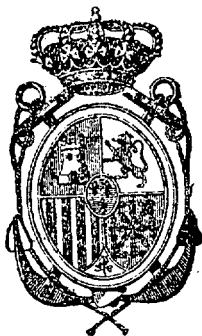


REVISTA GENERAL

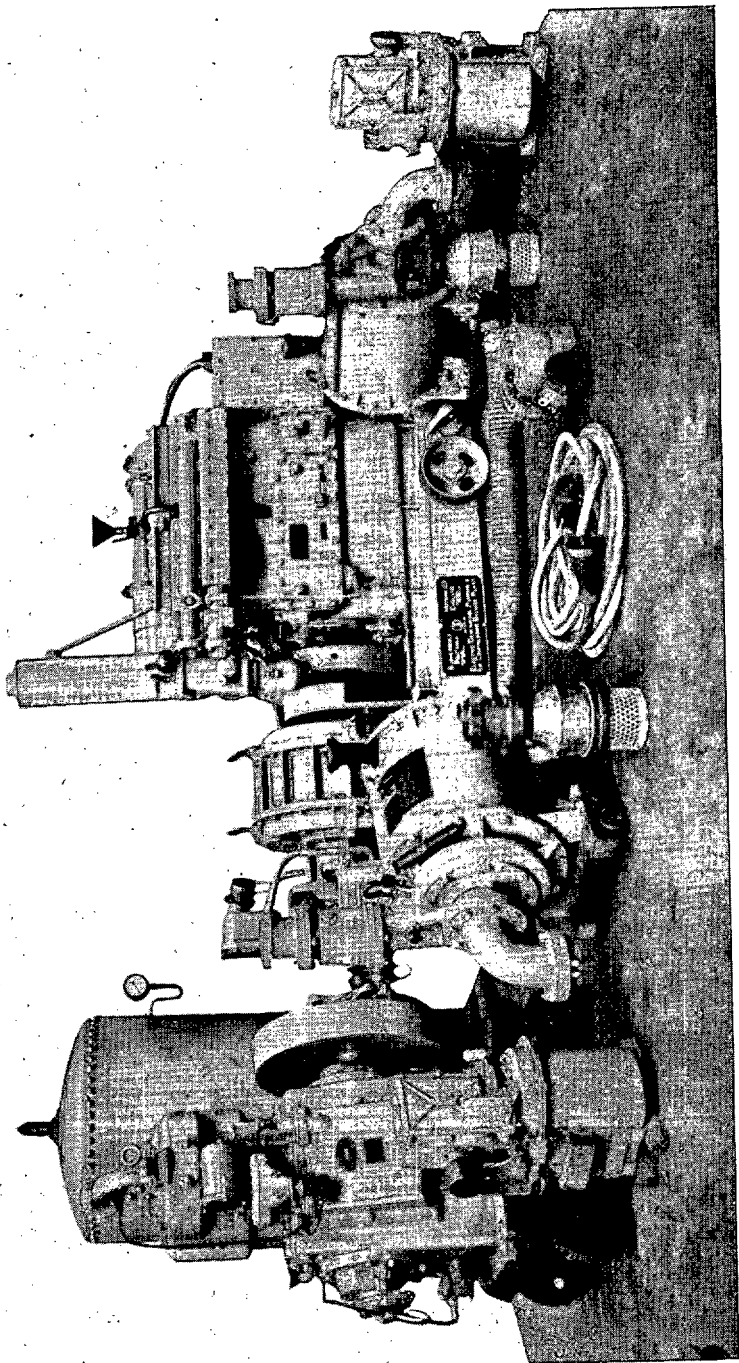
DE

MARINA

TOMO LXXXV



MADRID
IMPRESA DEL MINISTERIO DE MARINA
1919



Juego completo de material de salvamento, formado por un grupo electrog6eno port6til compuesto de motor de combusti6n interna y alternador de 33 K. V. A. compresor de aire y acumulador, electro-bombas, arrancadores, v6lvulas de pie, cables y mangueras del tipo empleado generalmente por el Almirantazgo.

EL LIBRO DEL ALMIRANTE LORD JELlicoe

POR EL CAPITÁN DE FRAGATA
D. SALVADOR CARVIA

III

LA BATALLA DE JUTLANDIA

A PARTE de algunas acciones aisladas, siempre de escasa importancia y acerca de las cuales apenas se encuentra en la obra del Almirante británico noticia alguna que no fuera ya conocida por los relatos oficiales y por otros puramente episódicos que han circulado por la prensa diaria, puede decirse que la acción de las fuerzas navales inglesas en el mar del Norte, durante este primer período de la guerra, se redujo a la fatigosa y continua lucha contra los temporales, las minas y los submarinos.

A los primeros, que en los meses de invierno duraban hasta quince días, se debieron la pérdida de algunos buques, numerosas averías de otros y la destrucción periódica de las defensas submarinas, hangares de los aviones, y roturas de amarras de las minas alemanas, que quedaban al garete con mayor riesgo para toda clase de buques. Es dig-

no de mencionarse entre esos episodios lo ocurrido al acorazado *Albemarle*, que en la noche del 6 de noviembre del 15 trataba de desembocar por el W. el estrecho de Pentland, en unión del *Hibernia* y del *Zealandia*. «Soplaba viento duro en dirección contraria a la de la corriente de la marea, y la mar que había levantado en el Firth era extraordinaria. El *Albemarle* embarcó dos golpes de mar seguidos, que le barrieron el puente de proa con cuanto había en él y desmontaron el carapacho de la torre de combate; cientos de toneladas de agua cayeron sobre la cubierta y penetraron por las escotillas. La mar se llevó a un oficial y a un hombre, que se ahogaron, y otros varios quedaron heridos. El comandante se encontró en cubierta entre los restos del puente. Al darse cuenta del suceso, el *Hibernia*, que navegaba delante, viró en redondo para auxiliar al *Albemarle*, y en el *Iron Duke* recibimos una señal urgente pidiendo auxilio..... El *Hibernia* llegó a Scapa, al amanecer, con el *Albemarle*. Este presentaba un aspecto extraordinario, pues la mar le había barrido completamente el puente y todo lo que en él había. En toda nuestra experiencia del Firth de Pentland no habíamos visto, hasta entonces, un destrozo semejante.»

La lucha contra las minas y los submarinos venía a constituir una operación nunca interrumpida, de riesgos y dificultades cada vez mayores, y cuyo peso principal, por acción directa o refleja, caía siempre sobre los destroyers. Destroyers para proteger a la Flota; destroyers para las flotillas de exploración; destroyers para salir al primer aviso en persecución de todo buque sospechoso; destroyers para buscar a los submarinos; destroyers para el servicio permanente de patrullas; destroyers para rastrear las minas cuando faltan o escasean los barcos dedicados a este servicio. Casi no hay página ni hay día en que no se hable del servicio de los destroyers y se insista en la necesidad de disponer de ellos en gran número, y en las graves dificultades que se originan de su escasez.

El 19 de agosto del 16, después de haber logrado escapar hacia sus bases la Escuadra de Alta Mar, en la forma ya

relatada, «me parecía completamente seguro que el enemigo habría dejado tras sí una trampa de minas, de submarinos o de ambas armas; y como los submarinos que se habían visto eran numerosos, parecía probable que la trampa fuera muy extensa. Resultaba, pues, insensato pasar por las aguas en que él había navegado, a menos de que hubiera probabilidades de obligar a su Flota a combatir..... A las 3,5 hice una señal al Almirante Beatty para que, si a las 4 no veía nada, invirtiera el rumbo; pero como a las 3,20 dió parte el Jefe de la 3.^a Escuadra de cruceros de que había un submarino a la vista, ordené a Beatty que se volviera inmediatamente.....; a las 3,56 invirtió también el rumbo la Flota de combate, para pasar por el canal rastreado y evitar las minas.

»A las 4,52 el *Falmouth* fué alcanzado por dos torpedos: uno en la misma proa y otro en la misma popa. El buque navegaba en zig-zag, a 23 millas, y el submarino no fué visto... A las 5,14 le dispararon al *Falmouth* otro torpedo que falló.» Tres destroyers acudieron a protegerle; se le enviaron luego remolcadores y cuatro destroyers más. «El barco llegó a las proximidades de Flamborough Head y allí un submarino le disparó otros dos torpedos que hicieron blanco. Aún permaneció a flote y fué remolcado por cuatro remolcadores y escoltado por nueve destroyers hasta las ocho de la noche, en que se hundió.»

«..... La experiencia de ese día demostró que los cruceros rápidos, aunque naveguen a su máxima velocidad, corren grave riesgo de ser atacados por los submarinos si no van apoyados por destroyers..... Se hicieron representaciones al Almirantazgo para que dispusiera que en lo sucesivo acompañara por lo menos un destroyer a cada uno de dichos buques; el número de destroyers con que contaba la *Grand Fleet* no permitía hacerlo así; pero cuando se completó el número de 100 (que era el que se juzgaba necesario para la Flota) pudieron ya asignarse destroyers a los cruceros rápidos de la extrema vanguardia.....»

Pero, aparte de esa lucha continua con submarinos y

minas, que venía a constituir una especie de labor cotidiana, y de las acciones aisladas, ya bien conocidas por los partes oficiales, el único suceso militar de verdadera importancia y del que se trata extensamente en la obra, es la batalla de Jutlandia.



Como prólogo a su descripción, establece Lord Jellicoe un interesante paralelo entre la situación de la *Grand Fleet* en vísperas de Jutlandia y la de la Escuadra de Nelson antes de Trafalgar. Aparte de los 39 dreadnoughts (entre acorazados y cruceros de combate) y 32 cruceros que formaban la *Grand Fleet*, sólo tenía Inglaterra, en mayo de 1916, 13 predreadnoughts más o menos anticuados y cinco cruceros pequeños. En septiembre de 1805, sobre las fuerzas de Nelson, de 26 navíos y 19 fragatas, existían en otras aguas 47 navíos y 50 fragatas de reserva:

«Una mirada a estas cifras, demuestra que la situación en ambas épocas era muy diferente: que en 1805, las fuerzas empeñadas en Trafalgar eran sólo una pequeña parte de la Flota inglesa disponible... mientras en 1916 la *Grand Fleet* comprendía la mayor parte de los buques a que confiaba el país su seguridad..... ¿En qué medida era, pues, justificable el aventurar la Flota, haciéndola correr unos riesgos cuyas consecuencias resultaba imposible prever en toda su magnitud, porque provenían de las nuevas condiciones de la guerra naval?...

»En los comienzos de la guerra, a fines de octubre de 1914, había yo escrito al Almirantazgo señalando los peligros que envolvería para la Flota el uso inteligente de submarinos, minas y torpedos por parte de los alemanes, antes y durante un combate de Escuadras, y le había dado cuenta de la táctica que pensaba emplear para hacer frente al esperado movimiento del enemigo y para llevarle a la acción en el menor tiempo posible y con las mayores probabilidades de lograr una victoria que fuese decisiva; señalando que a

métodos de guerra nuevos y no experimentados, debe contestarse con nuevas formas de táctica.

»Me contestaron aprobando mis opiniones y expresándome la confianza que inspiraba la forma en que yo me proponía manejar la Flota en la acción.

»Ni en octubre del 14 ni en mayo del 16, justificaba nuestro margen de seguridad el que me desentendiera del fuego de los torpedos enemigos, o respondiera a él de otro modo que con los definidos movimientos que se dedujeron del más cuidadoso estudio, hecho sobre el *tactical board* y con la Flota en la mar, acerca de este problema.

»Se habían tenido en cuenta lo muy restringido de las fuerzas navales que constituían las reservas de la *Grand Fleet* y las posibilidades de que ésta tuviera que afrontar con posterioridad una situación de mucho más amplios objetivos que la ya existente.

»La posición mejoró gradualmente después del año 16.... hasta que fué notorio que podíamos contar con la totalidad de los acorazados de los Estados Unidos, si hacían falta para secundar nuestros esfuerzos.

»Finalmente, los cruceros rápidos y destroyers de la *Grand Fleet*—y esto era quizás lo más importante de todo—aumentaron rápidamente después de la batalla de Jutlandia, reduciendo así, en gran manera, el peligro de que los buques enemigos de superficie dirigiesen en la acción ataques de torpedos contra la Flota. Al incorporarse a ésta, en 1917, los submarinos de gran velocidad de la clase «K», resultaba ya muy probable que toda pérdida que sufriéramos por ataques de submarinos sería ampliamente vengada en igual forma.

»A despecho de lo poco satisfactoria que estaba llegando a ser la situación en 1918 respecto a los cruceros de combate.... nuestra posición estaba asegurada, y podíamos permitirnos correr riesgos que en 1916 hubieran constituido la mayor insensatez.»

«El 31 de mayo de 1916, la *Grand Fleet* y la *Flota de Alta Mar* sostuvieron un combate que se conoce con el nombre de batalla de Jutlandia. El parte oficial describiéndola, tal y como se publicó algunas semanas después, no era exactamente el que yo había escrito. Después de una conferencia celebrada en el Almirantazgo a principios de junio, se hicieron modificaciones: unas, porque se creyó que ciertos pasajes podían proporcionar al enemigo útiles informes; y otras, porque no parecía prudente llamar la atención sobre algunas características de los buques británicos, entre las que figuraba la insuficiente protección de coraza de nuestros primitivos cruceros de combate.

»Durante la guerra, había sido nuestra política mantener a los cruceros de combate, con su séquito de cruceros rápidos, en una posición avanzada respecto a la Flota de acorazados, y a veces a considerable distancia. Los cruceros de combate se proyectaron y construyeron para que mantuviesen el contacto con el enemigo y dieran cuenta de sus movimientos, cuando lo encontrasen; de aquí los gruesos cañones que llevaban. Ellos habían de buscarle el enemigo a la Flota de acorazados, y cerciorarse de la fuerza de aquél para informar bien a ésta. Si no se hubiera adoptado esa política, los cruceros de combate enemigos no podrían haber sido forzados a combatir, en ocasiones como la del 24 de enero del 15. Y en los raids contra nuestras costas, dichos buques se enviaron siempre a la vanguardia, a toda velocidad, para que tratasen de cortar la retirada a sus similares enemigos.

»Teniendo en cuenta nuestra superioridad numérica a mediados de 1916 y el más poderoso armamento que llevaban los nuestros, el riesgo que ofrecía esta política era que fuesen atraídos hacia la Flota enemiga y alguno de ellos quedara desmantelado. Con tal de que así no ocurriera, nuestros cruceros de combate, por su mayor velocidad, no hallarían dificultad en mantenerse, en tiempos claros, fuera del alcance de los acorazados enemigos y sostener el contacto con ellos, rechazando a los barcos más pequeños. Con

la adición de los *Queen Elizabeth* a la Flota de cruceros de combate (1) la ventaja táctica de nuestros buques era mayor aún, siempre que los *Queen Elizabeth* excedieran en andar a los más rápidos acorazados enemigos.

Por estos motivos, al redactar el parte de la batalla consideré que constituía una verdadera necesidad, y también un acto de justicia hacia el personal de nuestros cruceros de combate, el dar algunas explicaciones acerca de las graves pérdidas sufridas por nuestros buques en la primera fase de la batalla, cuando oponíamos seis cruceros de combate (apoyados, aunque a larga distancia, por los cuatro *Queen Elizabeth*) a los cinco similares enemigos, que aún no contaban con el apoyo de sus acorazados. Las investigaciones acerca del particular, indicaron que podía explicarse el hecho por la inadecuada protección de coraza que llevaban nuestros buques, si se les comparaba con los alemanes del mismo tipo; y se juzgó que no era prudente llamar públicamente la atención sobre tal deficiencia, mientras la guerra no terminase.

»Los valores relativos de la protección y de la potencia ofensiva han atraído con frecuencia mi más seria atención. También ha sido asunto muy discutido por los escritores navales, algunos de los cuales llegaron a proponer que todo el peso disponible se empleara en artillería, dejando a los buques prácticamente sin coraza. Sus opiniones se apoyaban en el argumento de que «la mejor defensa es una poderosa ofensiva». Aunque este argumento es muy fundado cuando se aplica a la estrategia, la guerra ha demostrado su falsedad cuando se refiere *al material*. La pérdida de los cruceros *Good Hope*, *Monmouth*, *Queen Mary*, *Indefatigable*,

(1) Poco después del combate del Dogger Bank, y acaso como premio al almirante Beatty, acordó el Almirantazgo denominar *Flota* a la Escuadra de cruceros de combate. Lord Jellicoe desaprobaba esta denominación, que dejaba una Flota dentro de la organización y del mando de otra Flota, y la suprimió en cuanto fué llamado al Almirantazgo y quedó el almirante Beatty de Comandante en Jefe.

Invincible, Defence y Warrior, y las consideraciones a que esas pérdidas se prestaron, convencieron a los oficiales que servían a flote; aun cuando no convencieran a otros menos íntimamente asociados a la Flota durante la guerra, de que los buques de características defensivas inadecuadas no pueden competir con los que las poseen considerablemente superiores; aun cuando los primeros tengan mayor poder ofensivo. Esa convicción fué reforzada por las noticias que teníamos de buques alemanes, mucho más frecuentemente alcanzados por el fuego de artillería, torpedos y minas que algunos de los nuestros hundidos; y que, sin embargo, lograron llegar a puerto a causa de sus cualidades defensivas, y también, en parte, a causa de las deficiencias de nuestros proyectiles perforantes; en aquella época.

»Al establecer comparaciones entre la fuerza relativa de las Flotas inglesa y alemana para incluir en presupuesto los créditos necesarios para las grandes construcciones; hubo en el pasado cierta tendencia a efectuar la comparación sobre la exclusiva base del poder artillero de los buques de ambas Marinas y, por no querer atender a otras consideraciones, se concedía así gran superioridad a la Flota británica. Durante mi estancia en el Almirantazgo, antes de la guerra, se discutió con frecuencia este asunto y siempre sostuve que semejante argumentación era muy equivocada y que la comparación mejor era la de los desplazamientos de los buques de las diversas clases; porque si suponíamos, y la experiencia de la guerra ha probado que era muy justo suponerlo, que los ingenieros y constructores navales alemanes no eran inferiores a los ingleses, resultaba obvio pensar que, tomando barcos contemporáneos de igual desplazamiento e idéntica velocidad, si los nuestros eran superiores en artillería, los alemanes habían de serlo en alguna otra característica. Y bien se sabía en el Almirantazgo que su superioridad consistía en una protección mucho mayor, combinada con más fuerte armamento de torpedos.

»Nosotros sabíamos también que los barcos alemanes llevaban calderas de tubos delgados, que resultan de poco

peso en relación con la potencia desarrollada, y el peso así economizado parecía probable que se empleara en reforzar la protección.

Los principales hechos que se deducen de la comparación entre las características de los buques de ambas flotas, son los siguientes:

» *Acorazados:*

» 1.º Los buques alemanes de cualquier época tenían mucho mayor desplazamiento que sus contemporáneos ingleses.

» 2.º Los alemanes llevaban mucho mayor peso de coraza.

» 3.º Todos los dreadnoughts alemanes llevaban la protección lateral hasta la cubierta alta; mientras que, en nueve de nuestros primeros dreadnoughts, sólo llegaba la coraza hasta la cubierta principal, dejándolos más expuestos a los ataques de la artillería. Las series *Orion* y *Lion* de acorazados y cruceros de combate, respectivamente, proyectadas cuando yo desempeñaba el cargo de *Controller* del Almirantazgo, fueron los primeros de nuestros dreadnoughts acorazados hasta la cubierta alta.

» 4.º Las dos fajas de coraza de los barcos alemanes eran, casi siempre, más gruesas que las de sus contemporáneos ingleses, y en las extremidades eran siempre mucho más gruesas las de aquéllos.

» 5.º La protección horizontal de los alemanes era generalmente superior a la de los buques ingleses; y la subdivisión estanca, más completa; y

» 6.º Los buques alemanes llevaban mayor número de tubos submarinos lanzatorpedos.

» *Cruceros de combate:*

» 1.º Los primeros cruceros de combate alemanes tenían mayor desplazamiento que sus contemporáneos ingleses.

» 2.º Llevaban también mayor peso de coraza.

» 3.º Sus corazas se extendían hasta la cubierta alta;

mientras que, en cinco de los nuestros, no pasaban de la cubierta principal:

»4.º Los barcos alemanes poseían mayor protección en todas sus partes, incluso en las cubiertas, y la subdivisión estanca era también más completa; y

»5.º Llevaban mayor número de tubos submarinos lanzatorpedos.

»A cambio de la mayor protección de los alemanes, nuestros buques llevaban siempre más poderosa artillería gruesa; pero el armamento secundario era inferior.

»Un asunto de mucho interés, y que debe mencionarse por la importancia que tuvo para nosotros, es que los alemanes poseían una espoleta de inflamación retardada que, unida a la gran eficiencia de sus proyectiles perforantes, aseguraban la explosión de éstos por *dentro* de las corazas de los buques ingleses, mientras que nuestros proyectiles de aquella fecha explotaban *fuera* de las corazas alemanas, o cuando las estaban atravesando.

»El radio de acción de los buques de ambas Marinas no difería mucho, si bien los nuestros, por lo general, podían llevar más combustible. Aunque en los primeros meses de la guerra dispuse que se redujera muy considerablemente—más de un 25 por 100—el completo de aquél, no era posible pretender reducirlo más, en los barcos que quemaban carbón, sin sacrificar en parte la protección que éste proporcionaba; puesto que nosotros teníamos que estar siempre listos a desarrollar la máxima velocidad —con el gasto de carbón consiguiente—antes de lograr el contacto con el enemigo. Hubiera sido imprudente llegar al encuentro con menos carbón del que podríamos llamar «la carga de seguridad». Por otra parte, era bien sabido que como los alemanes no pensaban batirse lejos de sus bases, podían reducir mucho la cantidad de combustible, logrando así mayor andar.

»Resta aún hablar de otro asunto de mucha importancia: la vulnerabilidad de los barcos de ambas Flotas respecto a los ataques submarinos. Aquí los alemanes poseían una ven-

taja muy positiva, que les fué muy útil durante la guerra, y que obedecía a dos causas:

»1.^a La mayor extensión de los mamparos blindados longitudinales y, en algunos casos, su mayor espesor.

»2.^a La mayor distancia de estos mamparos al forro exterior del buque.

»Acerca del primer punto, la gran mayoría de nuestros barcos sólo llevaban una protección parcial, es decir, en una longitud limitada y que solía reducirse a los espacios ocupados por los pañoles de pólvora y de granadas. En los barcos alemanes los mamparos se extendían a toda la eslora.

»Respecto al segundo punto, los alemanes podían meter más adentro los mamparos blindados, sin limitar los espacios de máquinas y pañoles, porque sus barcos tenían mucho mayor manga. Por consiguiente, la explosión de una mina o de un torpedo contra el casco del buque quedaba demasiado lejos para averiar el mamparo y dejar entrar el agua en los espacios vitales, que era lo que ocurría en los barcos ingleses. El resultado fué que, aunque se sabe de muchos barcos de combate minados o torpedeados durante la guerra, incluyendo varios que lo fueron en Jutlandia, los alemanes no han admitido que se hundiera ninguno de ellos, salvo el predreadnought *Pommern* y el crucero de combate *Lutzow*, que resultó también muy gravemente averiado por el fuego de nuestra artillería.

»En cambio; los barcos ingleses minados o torpedeados rara vez sobrevivieron. Los únicos que escaparon fueron el *Inflexible* (minado en los Dardanelos) y el *Marlborough* (torpedeado en Jutlandia); y este último, aunque el torpedo le alcanzó en el sitio más favorable, llegó a puerto con alguna dificultad.

»El motivo de que los barcos ingleses lucharan con esta desventaja, era que todos nuestros dreadnoughts proyectados antes de la guerra se hubieron de subordinar a la falta de diques adecuados.... Es de justicia consignarlo así en descargo de la muy acreditada competencia de los constructores navales del Almirantazgo, porque esa fué una de

Las razones de que los barcos alemanes estuvieran mejor dispuestos que los nuestros para resistir los ataques submarinos....

»Yo tenía un perfecto conocimiento del asunto porque hube de entender en él como *Controller* del Almirantazgo en 1909-11 y como Segundo lord naval en 1913. Innecesario es decir que en ambas ocasiones fué puesta bien de relieve aquella necesidad. Y no huelga la advertencia, como introducción al estudio de la batalla de Jutlandia, si esta acción ha de juzgarse rectamente.

»Al seguir los movimientos de la Flota, es esencial tener en cuenta que la hora a que se recibe una señal, especialmente si el informe procede del puente de un buque, no constituye una indicación exacta de la hora a que se quiso comunicar dicho informe. Media entre ambas un intervalo que no es fijo, pero que siempre resulta considerable, porque es la suma de los que se necesitan para escribir el despacho, enviarlo al oficial de señales o al radiotelegrafista, cifrarlo, transmitirlo, descifrarlo, escribirlo y mandarlo al puente. El intervalo es mayor con la telegrafía sin hilos que con las señales visuales.»



La *Grand Fleet* había salido el 30 de mayo a efectuar uno de sus cruceros periódicos en el mar del Norte. El vicealmirante Beatty, con la Flota de cruceros de combate formada por el *Lion*, *Princess Royal*, *Tiger*, *Queen Mary*, *New Zealand* e *Indefatigable* y la Quinta Escuadra compuesta por los cuatro acorazados del tipo «Queen Elizabeth», *Barham*, *Warspite*, *Valiant* y *Malaya*, con la insignia del Contralmirante Evans-Thomas en el primero, tenía orden de dirigirse hacia un punto situado en lat. 56.40 N. y longitud 5.0 E., desde el cual gobernaría al N., a las dos de la tarde del 31, para reunirse a la Flota de combate. Esta, que había sufrido un ligero retraso en el crucero, se hallaba a esa hora en latitud 57.57 N. y longitud 3.45 E. Los 24

acorazados, que la componían, formaban en seis columnas paralelas de a cuatro, quedando los buques-cabezas en línea de frente, a una milla de distancia, en la siguiente disposición:

1. ^a División.	2. ^a División	3. ^a División.	4. ^a División	5. ^a División.	6. ^a División
V. A. Jerram	C. A. Leveson	A. Jellicoe.	V. A. Sturdee	C. A. Gaunt	V. A. Burney
K. George V.	Orion.	Iron Duke.	Benbow.	Colossus.	Marlborough.
Ajax.	Monarch.	R. Oak.	Bellerophon.	Collingwood	Révenge.
Centurion.	Conqueror.	Superb.	Temeraire.	Neptune.	Hercules.
Erin.	Thunderer.	Canada.	Vanguard.	St. Vincent.	Agincourt.
2. ^a Escuadra de combate.		4. ^a Escuadra de combate.		1. ^a Escuadra de combate.	

Las divisiones extremas iban flanqueadas por las 4.^a, 11.^a y 12.^a flotillas de destroyers, y a tres millas a vanguardia de la Flota marchaba (al parecer en línea de fila) la 4.^a Escuadra de cruceros rápidos: *Calliope* (comodoro Le Mesurier), *Constance*, *Comus*, *Caroline* y *Royalist*, afecta siempre de un modo especial al servicio de aquélla. Seis millas más adelante iba el crucero *Hampshire*, que mantenía el contacto entre el comodoro Le Mesurier y la línea de cruceros (*Cochrane*, *Shannon*, *Minotaur*, *Defence*, *Warrior*, *D. Edinburgh* y *Black Prince*) desplegada en línea de frente otras seis millas más a vanguardia, y guardando ocho millas de intervalo entre los buques, a cada uno de los cuales acompañaba un destroyer. La línea de cruceros venía a quedar, por lo tanto, a unas 16 millas de los acorazados. Por último, la extrema vanguardia la constituían los cruceros de combate de la 3.^a Escuadra (*Invincible*, *Inflexible* e *Indomitable*, con la insignia del contralmirante Hood, en el primero) que acompañados por los cruceros rápidos *Chester* y *Canterbury* marchaban a unas 20 millas del grueso, navegando el conjunto al S. 50 E. a 14 millas de velocidad.

El almirante Beatty, tampoco estaba a las dos de la tarde en el punto designado, sino algo más al N. W., en latitud 56.46 N. y longitud 4.40 E. desde donde gobernó hacia el N. E. a 19,5 millas de velocidad. Sus cruceros de combate

(*New Zealand, Indefatigable, Lion, Princess Royal, Queen Mary y Tiger*) formaban una línea de fila en el orden expresado, quedando un intervalo de tres millas entre el *Indefatigable* (buque cola de la segunda Escuadra) y el *Lion* (buque insignia del Almirante). El crucero *Champion* y 16 destroyers flanqueaban la línea, por estribor de la cual, a ocho millas de distancia, formaban los once buques (*Dublin, Nottingham, Birmingham, Southampton, Gloucester, Birkenhead, Falmouth, Phaeton, Cordelia, Inconstant y Galatea*) que constituían las segunda, tercera y primera Escuadras de cruceros rápidos, desplegados en una línea de dirección W.S.W.—E.N.E., y guardando cinco millas de intervalo entre sus unidades. Al N. N. W. del *Lion* y a cinco millas, iba la quinta Escuadra de combate (C. A. Evans-Thomas) flanqueada por el *Fearless* y nueve destroyers.

A las 2,20 el *Galatea*, que navegaba a la cabeza de la línea de cruceros rápidos, dió cuenta al vicealmirante Beatty de que había buques enemigos a la vista. La descripción del primer encuentro, que de aquí se siguió, entre las fuerzas de cruceros de combate de ambas Flotas, se ajusta exactamente desde este punto al parte oficial del almirante Beatty, publicado íntegramente en la REVISTA, en agosto de 1916, cuya lectura resulta mucho más clara conociendo ya la composición y reparto de las Escuadras, y que sería supérfluo repetir. Casi todo el texto de ese parte oficial fué transcrito en el que dió Lord Jellicoe en 18 de junio, e inserta ahora como apéndice de su libro. Al compararlo con el publicado entonces—y que reprodujo también la REVISTA, en julio de 1916—sólo aparecen omitidos los breves párrafos en que se comparan las características defensivas de los buques de ambas partes, y los que consignan las pérdidas del *Indefatigable* y del *Queen Mary*, a las 4,6 y 4,26 de la tarde, como resultado de terribles explosiones producidas instantáneamente por sendas salvas de la artillería alemana. Huelga, pues, toda nueva referencia al combate entre las fuerzas de vanguardia, y basta atender a la acción del grueso de la Flota que, por otra parte, ha sido la más discutida y comenta-

da, aunque sin insistir en detalles que no afectan a su conjunto y que están ya registrados en el parte oficial del Almirante:

«Al interceptar en el *Iron Duke* el primer radiograma del *Galatea*, se ordenó a toda la Flota levantar vapor para desarrollar la máxima velocidad... A las 3,40 dió cuenta el almirante Beatty de que tenía a la vista cinco cruceros de combate alemanes y varios destroyers... La Flota cambió su rumbo, dirigiéndose directamente en apoyo de Beatty; se aumentó la velocidad hasta 20 millas, la más alta que hasta entonces se había logrado, previniendo a los buques que se salieran de la estela del matalote para evitar toda pérdida de andar, y se dió orden al contraalmirante Hood de que marchase con su Escuadra a unirse a los restantes cruceros de combate.»

Las situaciones de estima resultaban muy inexactas en los buques que se estaban batiendo, y sus errores constituían una grave dificultad para la reunión de las Escuadras y para la determinación del punto en que se avistó posteriormente a la Flota de combate alemana. «Esa discrepancia contribuyó en gran parte a aumentar las dificultades que experimenté para fijar el momento en que convenía desplegar la *Grand Fleet*, el ala sobre la que debía efectuarse el despliegue y el rumbo que habíamos de seguir después; pero la discrepancia resultaba inevitable.

»El movimiento de los cruceros de combate hacia el Sur para perseguir al enemigo, a una velocidad mucho mayor que la de la Flota, agrandaba la distancia entre ambas fuerzas, que era de 50 millas entre el *Iron Duke* y el *Lion* cuando éste metió hacia el Norte, a las dos de la tarde... Al saber que dichos cruceros se estaban batiendo con sus similares enemigos, pregunté al contraalmirante Evans-Thomas si se hallaba en compañía del vicealmirante Beatty, y poco después recibí contestación afirmativa, y el parte de que su Escuadra había entrado también en combate.

»Quedé entonces confiado, pues bajo la resuelta dirección del vicealmirante Beatty y con una fuerza compuesta

de cuatro de nuestros mejores y más rápidos acorazados, y de seis cruceros de combate, habíamos de causar muy graves daños a los cinco cruceros de combate enemigos, si se lograba mantenerlos a distancia de tiro.

La noticia de haberse avistado la Flota de combate alemana, no me causaba ninguna inquietud respecto a la seguridad de dichas fuerzas avanzadas, porque a los barcos de la Quinta Escuadra se les asignaba una velocidad de 25 millas, y, aunque yo no esperaba que pudieran pasar de las 24, los informes que me habían dado fijaban en 20,5 la de los más rápidos acorazados alemanes. Aun después de hacer todas las concesiones, requeridas por el hecho de que nuestros barcos llevaban mayores pesos de combustible y aprovisionamientos que los alemanes, y aun suponiendo que éstos anduvieran más de lo calculado, no me quedaba la menor sombra de duda de que todos los barcos a las órdenes de Beatty podían mantenerse muy bien fuera del alcance de los acorazados enemigos, hasta que yo pudiera llegar a apoyarles. Más tarde supe, con desagradable sorpresa, que a nuestra Quinta Escuadra, a su máxima velocidad, le costó gran trabajo ensanchar su distancia de la Tercera Escuadra enemiga, compuesta de buques de la clase *König*, y al volver a Scapa recibí un informe del Almirantazgo que concedía a estos buques alemanes un andar de 23 millas durante un corto período: fué la primera noticia que yo tuve de que fueran capaces de desarrollar tal velocidad.»

Las considerables diferencias entre las situaciones de estima, de que ya se ha hecho mención, ocasionaron errores que se pusieron de manifiesto al avistarse los buques; pero cuyas consecuencias eran ya entonces inevitables, dadas las malas condiciones de visibilidad que reinaban. Como resultado de aquéllos, en vez de aparecer los alemanes por la proa de la *Grand Fleet*, como calculaba el Almirante, aparecieron por la mura de estribor, sin que el error, que era de unas doce millas, pueda imputarse a la estima del *Iron Duke*, cuyos movimientos no hubo dificultad en registrar con la mayor exactitud desde la salida de Scapa

Flow, porque no influyó en ellos ningún factor de perturbación.....

»..... en vista de la rapidez con que empeoraban las condiciones de visibilidad; ordené a mi capitán de banderas que los telemetristas tomasen distancias a los buques de la Flota en distintas direcciones, para averiguar en qué demora parecía haber más extenso campo de visión. Mi objeto era procurar llegar al combate, manteniendo al enemigo en la marcación que resultara más favorable para nosotros. El comandante del *Iron Duke* me manifestó que la visibilidad máxima parecía hallarse entonces hacia el Sur.»

A las 5,45 dió parte el *Comus* de que veía fogonazos hacia el S. S. W.; pero que no lograba distinguir a los buques que disparaban. A las 5,50 los cruceros de la vanguardia vieron barcos hacia el S. S. W., que navegaban al N. E.; pero sin poder identificarlos. A las 5,55 «hice una señal al vicealmirante Burney, embarcado en el *Marlborough*, buque-cabeza del ala derecha, preguntándole qué veía. —Fogonazos y nutrido fuego por la mura de estribor; fué la respuesta que recibí a las 6,5.»

«La incertidumbre respecto a la posición de la Flota enemiga y a su formación, me inducía a continuar como iba, al rumbo S. S. E., a 20 millas de velocidad y con la Flota formada en seis columnas. A las 6,0 estaba el *Iron Duke* en latitud 57.11 N., y longitud 5.39 E. (Diagramas 1 y 3.)

»Los informes recibidos no justificaban el que alterase la marcación de los buques-guías, como maniobra preparatoria del despliegue. Los destroyers iban aún en su posición avanzada de flanqueo, y era muy conveniente poder decidir la dirección del despliegue, antes de mandarles ocupar su puesto de combate.

»A las 5,56 el vicealmirante Burney dió parte de que veía hacia el S. S. W. unos barcos que navegaban al E.; y a las 6,0 añadió que eran nuestros cruceros de combate, con el *Lion* a la cabeza, y que se hallaban a tres o cuatro millas de distancia. (Diagrama 1, línea de marcación a)

»Esta señal, hecha con el proyector, llegó a mi noticia

poco después de las 6,0; pero, como muestra del intervalo que transcurre entre *la intención de hacer una señal* y el momento de recibirla (aunque en vista de la urgencia no se omite esfuerzo para evitar dilaciones y aunque el personal sea muy eficiente) puede indicarse que, mientras ese informe señalaba a nuestros cruceros al S. S. W., las notas tomadas a bordo del *Colossus* los colocaban, a las 6,5, a una cuarta

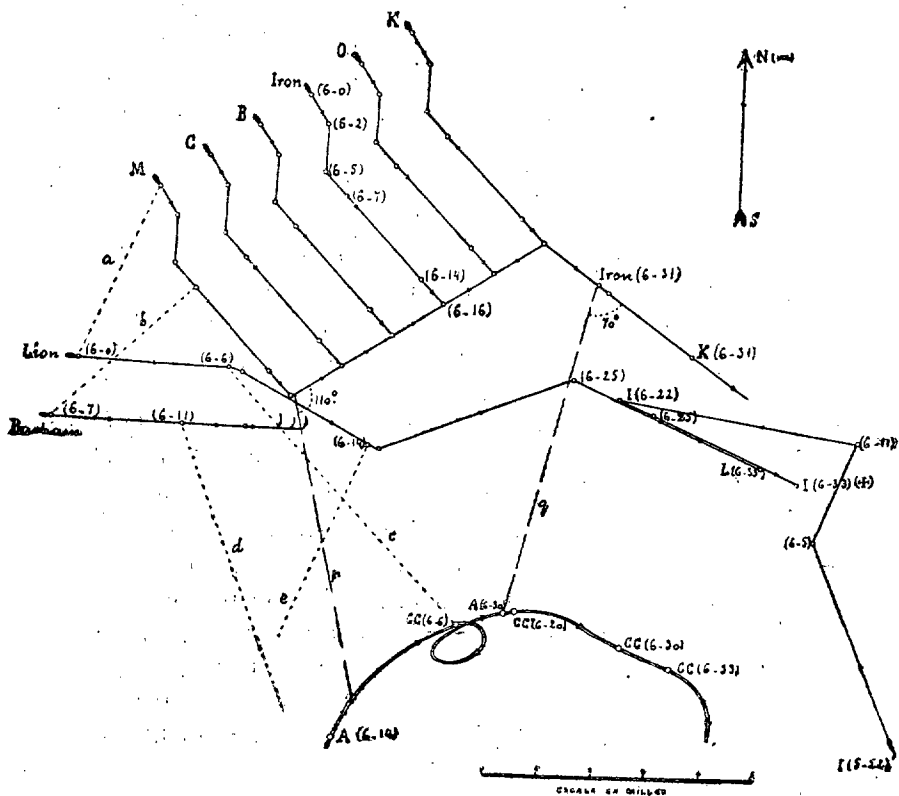


DIAGRAMA 1

Plano de la batalla de Jullandia antes y después del despliegue.

Los buques-guías de las divisiones inglesas se denotan por sus iniciales: K-King George V.; O-Orion; B-Benbow; C-Colossus; M-Marlborough; I-Invincible.

La derrota de los buques alemanes está señalada por una línea doble: A—Buque guía de la Flota de acorazados; CC—Cruceros de combate.

El plano está orientado al N. magnético, para la mejor inteligencia del texto que se refiere siempre a demoras y rumbos magnéticos.

por la mura de estribor, es decir, al S. S. E., y a dos millas de distancia.

»Poco después de las 6,0 veíamos desde el *Iron Duke* unos barcos que demoraban al S. W. a unas cinco millas, y que resultaron ser nuestros cruceros de combate, navegando al E., a cortar la proa a la Flota. La niebla no permitía distinguir cuantas unidades seguían al *Lion*.

»Aún en este momento, era muy grande la incertidumbre respecto a la posición de la Flota enemiga: se veían fogonazos en todo el cuadrante desde nuestra proa hasta el través de estribor, y el ruido era continuo y muy fuerte. Los cruceros de nuestra vanguardia parecían sostener un vivo fuego; pero el hecho de que no se aproximasen al grueso de la Flota, indicaba que sus oponentes no eran los acorazados enemigos.

»Para ganar terreno hacia estribor, con el fin de darme mejor cuenta de la situación sin alterar la formación de la Flota, mandé gobernar al Sur, mediante un giro simultáneo de tres cuartas de los seis buques-cabezas, que seguirían los restantes por contramarcha en cada columna, reduciendo la velocidad a 18 millas para facilitar la conservación de los nuevos puestos. Inmediatamente después, resultó patente por el ruido del combate que los grandes buques enemigos se hallaban muy cerca; y el *Lion*, que se vió en este momento, señaló a las 6,6 que los cruceros de combate alemanes le demoraban al S. E. (Diagrama 1, marcación c). Pero, como a eso de las 5,50 había yo recibido un radiograma del comodoro Goodenough, Jefe de la 2.^a Escuadra de cruceros rápidos, diciendo que los cruceros de combate alemanes navegaban al S. W. de sus acorazados..... resultaba que éstos iban a la cabeza de los cruceros de combate. A mí me parecía increíble que hubieran logrado rebasarlos; pero tales informes contradictorios aumentaban la perplejidad de la situación y resolví esperar a que ésta se aclarase un poco.

»En mi mente, sin embargo, se arraigaba la idea de que yo podría batir a la Flota de combate enemiga en una marcación un poco abierta por estribor de la proa que llevába-

mos; y para preparar el despliegue mandé gobernar al S. E. por giro simultáneo de las cabezas y contramarcha de los demás buques; y a las tres flotillas de destroyers se les ordenó, a las 6,8, que ocupasen la posición de combate núm. 1 que consistía en colocarse una de ellas a cada amura de las Divisiones extremas y a tres millas de distancia; y la tercera, a dos millas por el través de babor de la 1.^a División.

El intervalo entre esta señal y la del despliegue fué, sin embargo, demasiado corto para que los destroyers ocupasen su puesto antes de que éste comenzara. Los posteriores cambios de rumbo aumentaron las dificultades de su maniobra y les retrasaron mucho el llegar a ocupar después del despliegue el puesto que les correspondía, que venía a quedar casi en la dirección de proa de la línea de acorazados, a unas tres millas de distancia.

A las 6,1, en cuanto se vió al *Lion*, pregunté al vicealmirante Beatty la posición de la Flota enemiga. Repetí la señal a las 6,10, y a las 6,14 me contestó: «Hemos avistado a la Flota enemiga, que demora al S. S. W. (Diagrama 1, marcación e). Este fué el primer informe en que podía yo fundar una resolución acerca del despliegue.

A las 6,15 el *Barham*, cabeza de la 5.^a Escuadra, me comunicaba que la Flota enemiga estaba a la vista, demorando al S. S. E. (Diagrama 1, marcación d). No decía la distancia; pero, por las condiciones de visibilidad, calculaba yo que no podía exceder de cinco millas. El *Barham* había ya dado parte, a las 6,7, de que veía al *Marlborough* y le demoraba al N. E. (Diagrama 1, marcación b).

La primera información bien definida que se recibió en el buque insignia acerca de la posición de la Escuadra enemiga no llegó, pues, hasta las 6,14, y, según ella, quedaba la Flota alemana abierta 60° por la mura de estribor del *Iron Duke*, y abierta 31° por la mura de estribor del *Marlborough* y aparentemente a corta distancia. No había tiempo que perder, porque era evidente el peligro de que la columna del ala derecha de la Gran Flota fuese atacada por la totalidad de la Flota enemiga, antes de que pudiéramos

mos efectuar el despliegue. Por ello, a las 6,16 ordené que la Flota se formara en línea de batalla sobre la columna del ala de babor, al rumbo E. S. E., suponiendo que el rumbo del enemigo sería aproximadamente el mismo que el de nuestros cruceros de combate.

»Se redujo, al mismo tiempo, la velocidad a 14 millas para que los cruceros de combate quedaran a la cabeza de la Flota y no estorbasen su fuego.

»Durante el corto intervalo, lleno de acontecimientos, que había transcurrido desde que se percibieron a bordo del *Iron Duke* los primeros fogonazos, el problema que se me ofrecía con mayor apremio era la dirección y el desarrollo del despliegue de la Flota.

»Como se acumulaban las pruebas de que la Flota de combate enemiga se hallaba por nuestra banda de estribor, pero a una demora muy abierta del través del *Iron Duke*, la cuestión a decidir era si la línea de batalla debía formarse sobre la columna del ala de babor o sobre la de estribor. Mi primero y natural impulso fué elegir la segunda, para llevar la Flota a la acción con la mayor rapidez posible; pero tanto el sonido de los disparos como las noticias que daban el *Lion* y el *Barham*, hacían a cada momento más evidente que la Flota de Alta Mar se hallaba tan cerca de la nuestra y en una demora tal que aquella maniobra nos hubiera resultado obviamente desventajosa. Supuse que los destroyers alemanes marcharían a la cabeza de su Flota y era evidente que, a favor de la niebla reinante, la operación de atacar con ellos desde una ventajosa posición a vanguardia, se facilitaría mucho; sería, por lo tanto, suicida el maniobrar con la Flota de un modo que la expusiera a ser atacada por los destroyers durante el despliegue.

»Otra razón que pesó en mi ánimo era que, si los barcos alemanes se hallaban tan cerca como parecía probable, había grave peligro de que la Primera Escuadra de combate, y especialmente la división del *Marlborough*, quedarán expuestos al fuego concentrado de toda la Flota alemana de combate, antes de que las divisiones restantes pudieran en-

trar en línea para apoyarla. En dicha Primera Escuadra formaban varios buques de los más anticuados, cuya protección era insignificante en relación con la de los principales barcos enemigos, y cada división habría de invertir un intervalo de cuatro minutos, por lo menos, hasta colocarse en línea a retaguardia de la sexta división, además del tiempo necesario para regular el tiro contra el buque escogido por blanco.

»El postrer inconveniente hubiera sido el que resultaba de la supuesta posición de la Flota alemana de Alta Mar. Hallándose ésta en demora muy cerrada de nuestra proa y siendo los rumbos convergentes, su vanguardia, en una considerable extensión, hubiera quedado cruzada por delante de nuestra línea, de haberla yo formado sobre el ala derecha, mientras que, formándola sobre la división de babor, resultaba libre nuestra proa. En el primer caso, la división de vanguardia (la de estribor) se hubiera visto obligada a efectuar un gran cambio de rumbo sobre babor, para impedir que el enemigo nos cruzara la T; y cada una de las divisiones siguientes hubiera tenido que hacer este cambio de rumbo, además del de ocho cuartas necesario para formar la línea de fila. Por todo ello ordené el despliegue sobre la división de babor.

»El conocimiento que he tenido de los hechos, posteriormente a la acción, me confirma en la creencia de que la resolución adoptada era la mejor en aquellas circunstancias.

»Los partes de los buques del ala derecha demuestran que la distancia a que se hallaba la vanguardia enemiga, en el momento del despliegue, era de unas 13.000 yardas. Las Flotas convergían rápidamente y la alemana ocupaba una posición ventajosa que le permitía atacar con éxito, primero a nuestra división de estribor, que carecía de apoyo, y después, sucesivamente, a las restantes divisiones a medida que fueran entrando en la línea, la cual tardaría en formarse unos veinte minutos.

»El tiro de los alemanes fué siempre bueno, al principio; y sus buques, invariablemente, lograban horquillar el

blanco con gran rapidez. Hubiera sido, pues, una táctica muy mala el dejarles aquella ventaja inicial, no sólo por lo que respecta al tiró de su artillería, sino también al de los torpedos de buques y destroyers.

>Un estudio posterior de los partes y de las señales recibidas, ha permitido trazar el diagrama 1.º Todos aquellos coinciden muy bien y muestran claramente cuán grandes objeciones podrían haberse hecho a una formación efectuada sobre el ala de estribor. Las marcaciones de la Flota enemiga, dadas por el *Lion* y el *Barham* a las 6,14 y 6,15 respectivamente (*d* y *e* del diagrama), dan un corte bastante aproximado y la del *Marlborough* al romper el fuego (marcación *p* del diagrama) permite establecer con notable exactitud la posición de la Flota alemana.

>Suponiendo que ésta navegase a razón de 17 millas, a un rumbo del primer cuadrante, entre las 6,14 y las 6,31, demoraría a esta última hora a unos 69 grados por estribor del *Iron Duke* y a unas 12.000 yardas de distancia. De hecho, el *Iron Duke* rompió el fuego sobre el buque-guía alemán, a esa hora, a 70 grados por estribor y a 12.000 yardas; de suerte que la exactitud del diagrama está confirmada, en cuanto es factible la confirmación. Parece cierto que, entre las 6,0 y las 6,16, los cruceros de combate alemanes metieron 16 cuartas hacia el grueso de su Flota, y luego otras 16 para quedar al rumbo primitivo. Así se deduce del relato del *Warrior*.... El relato alemán confirma esa evolución a la hora indicada.>

El contralmirante Evans-Thomas, no viendo desde el *Barham* (a las 6,6) otros buques que los de la sexta división, creyó que ésta ocupaba la vanguardia de la Flota y decidió formar a su cabeza; pero, al comprender luego la realidad, metió a babor para colocarse a retaguardia de dicha división. Durante la maniobra fué alcanzado por un proyectil el aparato de gobierno del *Warspite*, el cual continuó involuntariamente el giro iniciado, marchando hacia la línea enemiga bajo el intenso fuego de los acorazados alemanes. Al fin logró gobernar hacia el N. y escapar de tan difícil situación.

«A las 6,38 quedaban formados por la popa del *Agincourt* los tres restantes acorazados de la quinta Escuadra.

»Tan pronto como los cruceros de combate estuvieron a la cabeza de la línea (6,33) se aumentó la velocidad a 17 millas, que fué la que se mantuvo luego siempre. La reducción a 14 millas durante el despliegue, produjo alguna que otra «joroba» en la cola de la línea, porque no todos los barcos recibieron la señal con la necesaria rapidez; pero fué indispensable mantenerla hasta que estuvieron claros, por la proa de la Flota, sus cruceros de combate.

»La experiencia de todos los ejercicios de Escuadra ha demostrado que, cuando se maneja una larga línea de buques en las condiciones de combate, hay necesidad de contar con una reserva de tres millas, tanto para poder tomar y sostener los puestos, en los cambios de rumbo que se efectúen para eludir el fuego enemigo y para evitar los torpedos, como para maniobrar con independencia en caso de necesidad, y para disminuir algo el excesivo humo de las chimeneas; por este motivo se fijó en 17 millas la velocidad durante la acción, y algunos buques de la primera Escuadra de combate (quinta y sexta divisiones) tuvieron que navegar a 20 millas, demostrando así la necesidad de esa reserva.»

A las 6,38 había terminado el despliegue de la Flota, si bien las flotillas de destroyers no ocuparon sus puestos hasta las 7,10.

El humo y la niebla hacían, en general, muy difícil identificar los buques; pero a las 6,30, casi terminada la formación de combate y con la certeza de que los cruceros iban a la cabeza de la línea, rompió el fuego el *Iron Duke* contra unos barcos que se veían por el través de estribor y que parecían ser los *König*, en la demora q del diagrama 1. Casi al mismo tiempo empezaron a tirar otros acorazados de las divisiones 3.^a y 4.^a; y muy poco después los de la 1.^a y 2.^a que tenían enfrente a algunos cruceros de combate alemanes.

»La visibilidad era muy variable y alcanzaba un promedio de unas 12.000 yardas hacia el Sur, siendo mucho me-

nor en otras demoras; pero los telémetros del *Iron Duke* no daban las distancias a más de 9.000 yardas, aunque a las 7,15, en una momentánea clara, se tomaron buenas distancias a 15.000 yardas de un acorazado, al que disparó cuatro salvas el *Iron Duke* antes de que lo ocultasen de nuevo el humo y la niebla.... La dirección del viento, que era W. S. W., contribuía a echar sobre nuestra línea el humo de los barcos alemanes.

»En la cola de la Flota la visibilidad era algo mejor que en el centro, a eso de las 7,0, y el fuego del enemigo, concentrado probablemente sobre aquélla, fué a esa hora más preciso; pero completamente ineficaz, porque aunque caían numerosos proyectiles cerca de las tres últimas divisiones, sólo el *Colossus* fué tocado.

»Mientras que desde la vanguardia y el centro no podían distinguirse al mismo tiempo más que tres o cuatro barcos alemanes, desde la cola llegaron a verse hasta ocho, lográndose más cabal idea de la formación y movimientos de la Flota enemiga. La expresada dificultad impidió hacer la distribución del fuego en la forma acostumbrada y no quedó otro recurso sino que cada barco disparase sobre el enemigo que podía distinguir.

»El rumbo de la Flota en el despliegue había sido E. S. E. como ya se dijo; pero poco después de terminar aquél había caído la vanguardia al S. E. sin previa señal, con objeto de acercarse al enemigo.» El diagrama 2 muestra la disposición de la totalidad de la Flota a las 6,45. «A las 6,50, en vista de que la distancia parecía aumentar, se mandó gobernar al Sur «por divisiones.....», no haciéndolo por contramarcha para que toda la línea estrechase la distancia más rápidamente». (En el diagrama 3 se representa esta evolución y las posteriores maniobras de la Flota hasta el final de la batalla. El diagrama está orientado al N. magnético para que concuerde mejor con el relato del Almirante que siempre hace referencia a los rumbos magnéticos.)

«A las 6,45 cruzaron dos torpedos la retaguardia de nuestra línea y el *Marlborough* gobernó para eludir uno de

ellos. Al parecer, habían sido disparados a larga distancia por destroyers enemigos, apenas visibles desde los buques de la cola y completamente invisibles desde el *Iron Duke*. Pero muy bien pudieron ser disparados por los acorazados enemigos, que estaban dentro de su alcance, o por los submarinos; pues el *Revenge* dió parte de que creía haber embestido a un barco de esta clase. Las estelas de algunos torpedos fueron vistas por observadores colocados en las cofas y los comandantes maniobró con gran habilidad para evitar el peligro.

»Sin embargo, a las 6,54 se produjo una gran explosión bajo el puente de proa del *Marlborough*, a la altura del

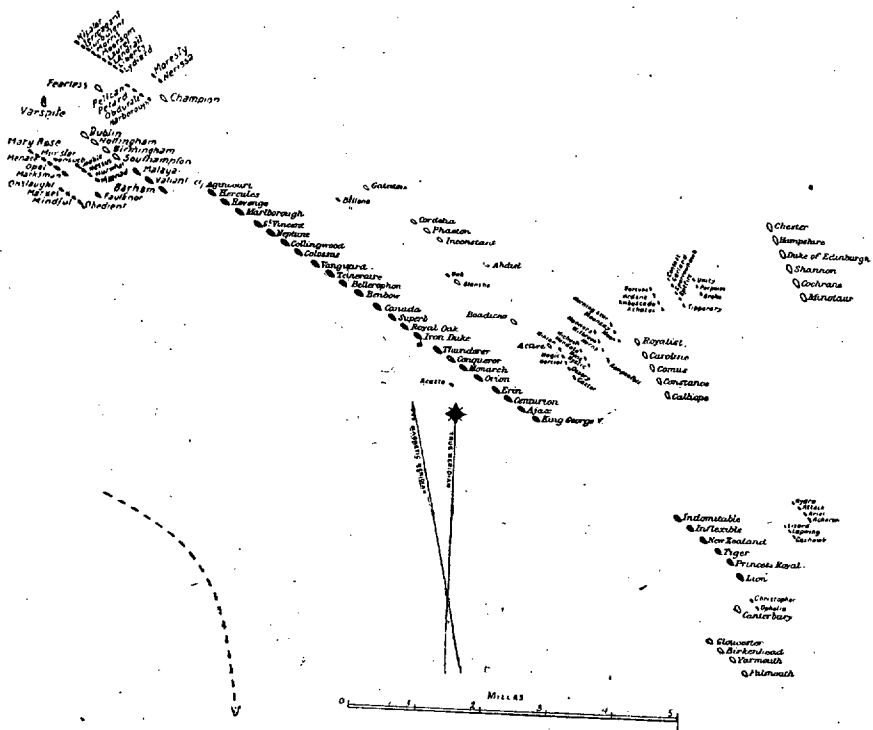


DIAGRAMA 2.

Posiciones aproximadas de los buques de la «Grand Fleet» a las 6,45 de la tarde.

La línea de puntos indica la derrota probable de los acorazados alemanes.

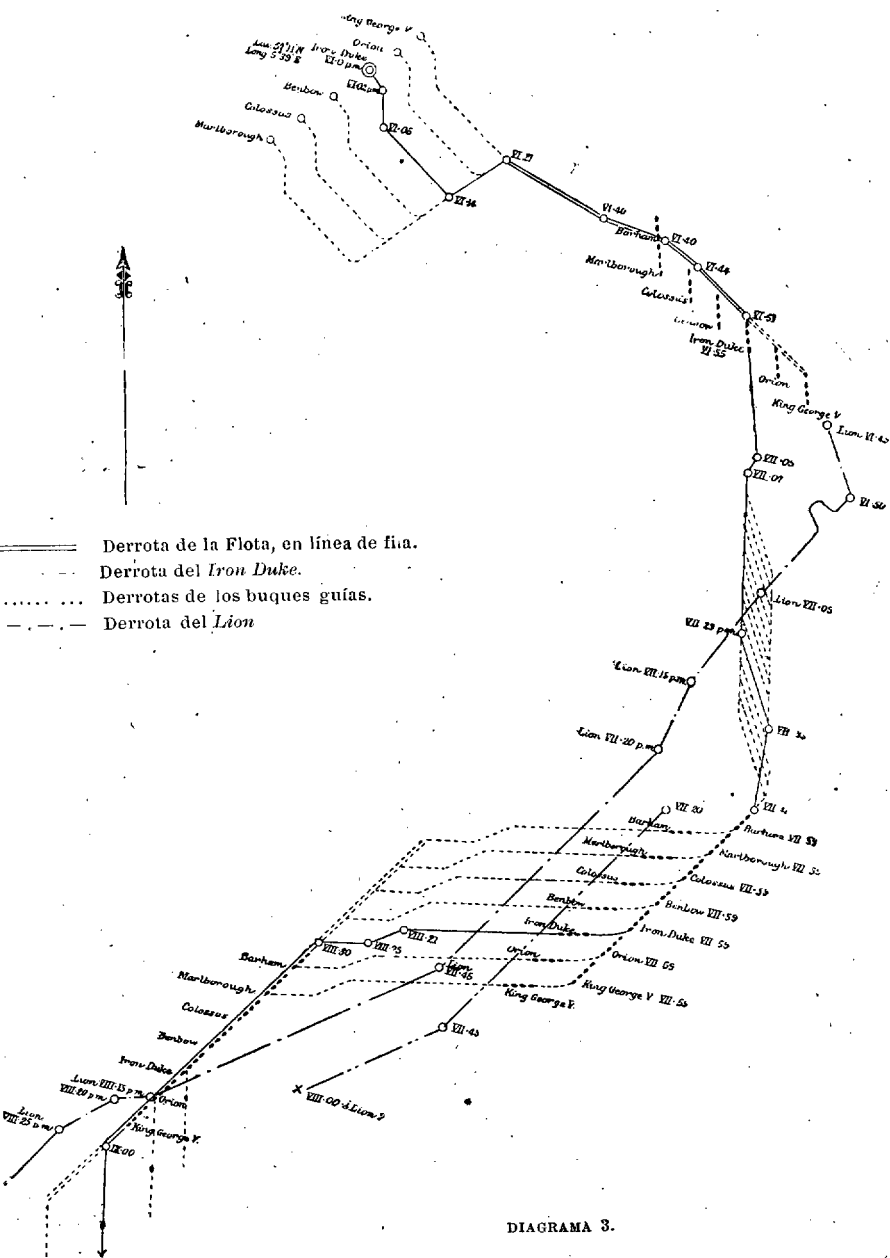


DIAGRAMA 3.

Evoluciones de la «Grand Fleet» en la batalla de Jullandia.

compartimiento de la hidráulica de estribor. El barco escoró unos siete grados a esta banda, pero continuó la acción tan eficazmente que poco después eludió otros tres torpedos; a las 7,3 reanudó el fuego y a las 7,12 disparó catorce salvas seguidas sobre un *König*, alcanzándole con tanta frecuencia que tuvo que salirse de la línea.....

»El que resultara visible la estela de numerosos torpedos enemigos me sorprendió a mí, y creo que también a otros oficiales, porque teníamos noticias de que los alemanes habían logrado producir un torpedo que no dejaba huella en la superficie. Yo no supe que se habían visto las estelas hasta que volví a puerto con la Flota; pues aunque el *Oak* dió parte de que a las 7,35 había pasado uno muy cerca de la proa del *Iron Duke*, continuando hasta 2.000 yardas más, por la banda de babor del buque, y aunque el *Benbow* vió pasar otro, también por nuestra proa, a eso de las 8,30, ninguno de los dos fué visto desde el buque insignia por el muy diestro personal comisionado al objeto.

»Unos diez minutos después de gobernar al Sur, se ordenó a la primera y segunda división que formaran por la proa del *Iron Duke* y a las quinta y sexta que se situaran a la cola», para restablecer la línea al mismo rumbo; «sin embargo, los buques de la vanguardia se habían anticipado a la señal, de acuerdo con las órdenes generales de combate, que daban a los Jefes de las Escuadras poderes discrecionales, y la línea se había rehecho parcialmente, antes de que yo hiciera la señal.....

»A las 7,0 dió parte el vicealmirante Beatty de que el enemigo demoraba al W. Nuestro cambio de rumbo al Sur nos había permitido avistar una vez más la línea enemiga, y de 7,0 a 7,30 la Flota entró de nuevo en acción con los acorazados y cruceros de combate alemanes, cuando podíamos distinguirlos en la niebla, que en ese período era bastante densa. Las distancias variaban desde unas 15.000 yardas en la vanguardia hasta 8.500 en la retaguardia, indicando esta diferencia que el enemigo metía hacia el W. El fuego de muchos de nuestros barcos resultó muy preciso, a

pesar de lo difícil de las circunstancias.... y aunque éstas no permitían fijar la clase de los buques contra quienes disparábamos, es indudable que uno o varios cruceros de combate alemanes abandonaron la línea, a eso de las 7,0, como resultado del duro castigo que recibieron de nuestros cruceros de combate y acorazados de la quinta Escuadra, siendo luego batidos por el grueso de la Flota.

» Tanto en este período como en los comienzos de la acción, los barcos de la primera Escuadra (quinta y sexta divisiones) tuvieron mayores oportunidades que el resto de la Flota de hacer un fuego eficaz y supieron aprovecharlas plenamente.

» A las 7,5 toda la línea había metido, a un tiempo, tres cuartas a estribor para estrechar más la distancia; inmediatamente después, dos buques a vanguardia del *Iron Duke* dieron parte de que veían un submarino muy poco abierto por babor; a las 7,10, una flotilla enemiga de destroyers apoyada por un crucero, se aproximaba en la demora S. 50 W. del buque insignia, y la Flota volvió entonces a gobernar al Sur para embestir al submarino y restablecer la línea de fila, quedando así lista para efectuar cualquier maniobra que se requiriese. Se abrió un intenso fuego sobre los destroyers, con alcances de 10.000 a 6.500 yardas. Al llegar a esta última distancia, los destroyers metieron a babor y pasaron hacia la cola envueltos en una espesa cortina de humo. Uno de ellos se fué a pique, según vieron varios observadores.

» Con la suficiente anticipación, se tuvo en cuenta que los torpedos disparados por los destroyers cruzarían nuestra línea, y, para eludirlos, se ordenó a la Flota que metiese dos cuartas a babor, por subdivisiones. Algunos minutos después, el oficial de mi Estado Mayor encargado de la observación de los torpedos, el cual estaba provisto de un instrumento adecuado para efectuarla, me dió cuenta de que ese giro era insuficiente para librarse de aquéllos, conforme había yo sostenido hasta el último momento, y se metieron dos cuartas más. Como resultado de este ataque y de otro

que siguió inmediatamente, se vieron cruzar la derrota de la Flota, a pesar de nuestro giro, veinte o más torpedos, la gran mayoría de los cuales pasaron por entre los buques de la primera y de la quinta Escuadras, que constituían la cola de la línea. Fué una suerte que, a consecuencia del giro hacia fuera que efectuamos, los torpedos estuvieran al final de su trayectoria y por consiguiente no marcharan ya a su mayor velocidad. Todos fueron evitados gracias al hábil manejo de los barcos por parte de sus comandantes, a quienes se deben tributar los mayores elogios no sólo por su habilidad en eludir los torpedos, sino por la pericia con que maniobraron para evitar las colisiones, que tan fáciles resultaban dada la proximidad de los buques, y para conservar sus puestos en la línea. A los comandantes les facilitaba su labor la previsión admirable con que la organización existente atiende a conjurar ese peligro.

»Yo dudo, sin embargo, de que la pericia hubiera bastado para librar a los buques de los torpedos, si éstos se hubiesen lanzado desde más cerca y marcharan, por consiguiente, a mayor velocidad. Frecuentes ejercicios realizados en Scapa Flow probaron terminantemente que el tanto por ciento de los torpedos disparados desde los destroyers, a unas 8.000 yardas, que hacen blanco en una línea de buques, es relativamente elevado aunque se vean sus estelas y los barcos maniobren para evitarlos. Una poderosa causa de ello es que el torpedo va siempre a una distancia variable, pero grande, de la línea de burbujas que señala su paso, y resulta difícil juzgar por la vista de la estela de la posición del torpedo. Muchos barcos lograron escapar de éste y de otros ataques: el *Hercules* dió parte de que «metió seis cuartas hacia fuera para evitar los torpedos, uno de los cuales pasó a lo largo del costado de estribor y cruzó la proa a 40 yardas, y el otro pasó pegado a la popa»; el *Neptune* dice que «desde el tope de proa se vieron las estelas de tres torpedos, uno de los cuales pasó muy cerca de la popa, y fué evitado con el timón»; en el *Agincourt*, «pasó un torpedo a las 7,8 muy cerca de la popa, pero se vió desde arriba y se cambió el

rumbo.....; a las 7,38 se vieron las estelas de dos torpedos que se acercaban paralelamente, se cambió el rumbo para eludirlos y pasaron por la proa..... y a las 8,25: estela de torpedo por el costado de estribor; se metió toda la rueda; el torpedo saltó a la superficie a unas 150 yardas por la mura de estribor»; el *Revenge*, «a las 7,35, metió a babor para evitar dos torpedos; uno pasó a diez yardas de la proa y el otro a veinte yardas de la popa; y a las 7,43 gobernó a eludir dos torpedos que pasaron por la popa»; el *Colossus* dice «que a las 7,35 metió a babor para zafarse de un torpedo que venía por estribor»; el *Barham* da cuenta de que «por lo menos cuatro torpedos cruzaron la línea muy cerca del buque»; el *Collingwood* «vió la estela de un torpedo que venía derecho hacia el buque, abierto unos 70 grados de la popa: se metió mucha caña y el torpedo pasó muy cerca de aquélla, al mismo tiempo que pasaba otro a treinta yardas de la proa». El comandante de este acorazado, al hablar del ataque de los destroyers, añade que «el gran valor de esta forma de ataque en una línea de buques, constituye un rasgo saliente del combate de Escuadras».

»El primer giro de dos cuartas, se hizo a las 7,23; y a las 7,33 se metió a estribor para quedar a un rumbo del tercer cuadrante (a un rumbo una cuarta más cerrado que el que llevaba la Flota antes del ataque de destroyers). El aumento total en la distancia al enemigo que produjeron los giros hacia babor, fué de unas 1.750 yardas.

»La cuarta Escuadra de cruceros rápidos y las flotillas cuarta y undécima no habían logrado, hasta las 7,15, ocupar sus puestos de combate a la vanguardia, por causa de los cambios de rumbo hacia el W. que había hecho la Flota para acercarse al enemigo. De acuerdo con el plan previamente trazado para contrarrestar los ataques de destroyers, se ordenó a esos buques que atacaran a las flotillas enemigas que, según parte del comodoro Le Mesurier, se dirigían hacia la cabeza de la división conducida por el *King George V*. Aunque no muy bien situados para el primer ataque por la razón ya expuesta, si lo estaban para contrarrestar el

segundo, que se efectuó a las 7,25. Las flotillas enemigas se avistaron en una demora abierta 60° por estribor de la proa del *Iron Duke* y a 9.000 yardas, y fueron duramente batidas por las fuerzas ligeras y por las cuarta, primera y quinta Escuadras de combate. Durante el ataque se vió hundirse a tres destroyers enemigos....

» Este ataque de destroyers se combinó con un movimiento de retirada por parte de la Flota enemiga, el cual fué cubierto con la ayuda de una espesa cortina de humo. Aunque esa retirada no fué visible desde el *Iron Duke* por causa del humo y de la niebla, y yo no tuve noticia de ella hasta después de la acción, la vieron claramente los buques de la cola de nuestra línea....» y consta en los partes dados por los comandantes del *Valiant*, del *Malaya*, del *St. Vincent*, del *Revenge* y por los Almirantes Burney y Evans-Thomas.

« Como no tuve oportunamente ninguna noticia de este movimiento de la Flota alemana, pensé que su desaparición temporal era debida a que espesaba la niebla, pues se seguía oyendo el fuego de los acorazados de la cola; pero a las 7,41, en vista de que desde el *Iron Duke* no lográbamos descubrir al enemigo, para acercarnos a él se metieron tres cuartas más a estribor, por divisiones (quedando, por lo tanto, al rumbo S. W.), y la línea de fila resultó así formada a dicho rumbo. Durante este período, la cola estaba aún algunas veces en contacto con uno o dos buques de la Flota enemiga; probablemente los que habrían quedado rezagados por las averías sufridas; pero a las 7,55 el fuego cesó por completo.

» A eso de las 7,40 recibí un parte del Vicealmirante Beatty, diciéndome que el enemigo demoraba al W. N. W. del *Lion*, a unas 10 u 11 millas, y que el rumbo del *Lion* era S. W. Aunque desde el *Iron Duke* no veíamos a los cruceros de combate, supuse que el *Lion* estaría a cinco o seis millas de la vanguardia de la Flota; pero resultó que no era así, porque habiendo yo ordenado al *King George V*, a las 8,10, que siguiese a los cruceros de combate, me contestó que no estaban a su vista.

»La Flota enemiga parece haberse dividido a esa hora; porque mientras el vicealmirante Beatty daba cuenta de la presencia de acorazados al W. N. W. del *Lion*, se vieron otros hacia el W. (mura de estribor del *Iron Duke*). Inmediatamente gobernamos a este rumbo, por divisiones, para acercarnos al enemigo: eran entonces las 7,59.

»Se observará que todos los grandes cambios de rumbos de la Flota, durante el combate, fueron hechos por divisiones y no por contramarcha ni por giros simultáneos de los buques. La razón era que, de ese modo, podíamos acercarnos al enemigo con mucha mayor rapidez y en formación más ordenada que si el movimiento se efectuara sucesivamente; y sin la inevitable confusión que resultaría de un giro simultáneo de todos los buques en una Flota tan numerosa, en pleno combate y con tiempo cerrado, particularmente si los barcos se mantenían durante un largo período en línea de marcación.....

»A las 8,30 la luz iba faltando, y la Flota gobernó por divisiones al S. W. reconstituyendo así la línea de fila..... la visibilidad era muy mala y precisaba adoptar las convenientes disposiciones para la noche.



La acción nocturna.— «La situación, que nunca he conocido con entera claridad, porque nunca pude ver a un tiempo más que un corto número de buques, parece ser la siguiente:

»Nosotros nos hallábamos entre el enemigo y sus bases..... El estaba bastante al W. porque había evolucionado siempre en *líneas interiores*. Nuestros movimientos de conjunto durante la acción consistieron en un cambio gradual de rumbo desde el E. S. E. hasta el W.; es decir, 13 cuartas o 146 grados, en total; y su resultado debió haber sido colocar a los buques enemigos muy al W. y por la proa de los nuestros, aun cuando los que en el combate quedaron rezagados podrían hallarse algo más al Norte.

»Yo tenía muy presente la posibilidad de una acción nocturna, pero no deseaba procurar que los acorazados tomaran parte en ella, por varias razones.....

»En primer lugar, porque tal acción implicaba que el grueso de la Flota fuese objeto del ataque de una nutrida fuerza de destroyers, y ningún oficial experimentado desearía verse expuesto a dicho ataque, aun cuando nuestros barcos hubieran poseído los mejores proyectores y estuviesen provistos de las más perfectas instalaciones para su manejo y para la dirección del tiro nocturno.»

Como la realidad era bien distinta, «no podía obtenerse el máximo rendimiento de nuestro fuego..... y por consiguiente, si los destroyers alemanes se ponían en contacto con nuestros buques de línea, sufriríamos grandes pérdidas sin ninguna compensación. Nuestros destroyers no constituían un antídoto eficaz; porque, si los disponíamos para una acción defensiva, se confundirían con los enemigos y serían atacados por nuestros barcos.....

»Pero aun prescindiendo de los ataques de destroyers, el resultado de un combate nocturno entre buques grandes es siempre cuestión *de suerte*, y hay pocas oportunidades de que influya en él la pericia. Tal combate ha de efectuarse a muy cortas distancias y la decisión dependerá del curso que tomen los sucesos en los primeros minutos. En términos generales, resulta, por consiguiente, poco apetecible. La mayor eficiencia de los proyectores alemanes, en aquella fecha, y el mayor número de tubos lanzatorpedos que montaban los barcos enemigos, además de su superioridad en destroyers, les habrían dado ocasión de lograr una gran ventaja desde los comienzos de la acción.»

Para mantenerse entre el enemigo y sus bases, a las 9,0 se gobernó al Sur, por divisiones, y poco después formó la Flota en cuatro columnas paralelas, con los buques guías en línea de frente, a una milla de distancia para que no se perdieran de vista. Las columnas estaban constituidas (de W. a E.) por las Segunda, Cuarta, Primera y Quinta Escuadras de combate.

Las flotillas de destroyers se colocaron a cinco millas a retaguardia de la Flota, por tres razones: «primera, porque así ocupaban una excelente posición para atacar a la Flota enemiga si volvía hacia el Sur para ganar sus bases, que era el movimiento que parecía más probable; segunda, porque esa posición resultaba muy buena para batir a los destroyers enemigos que pudieran venir a atacar a la Flota; y finalmente, porque así se mantenían bien francos de los acorazados y quedaba reducido al mínimo el peligro de confusiones por parte de unos y de otros». El *Abdiel* fué enviado a fondear minas a unas 15 millas del buque-faro de Vyl, por si los alemanes trataban de ganar sus bases, siguiendo la costa de la península escandinava.

A las 10, la totalidad de la Flota navegaba al Sur, a 17 millas de andar, en la siguiente disposición, de W. a E.: Flota de cruceros de combate (sin la Segunda Escuadra de cruceros rápidos); Escuadras de cruceros y Escuadras de combate. La Segunda Escuadra de cruceros rápidos, por la popa de la 5.^a de combate. La Cuarta de cruceros rápidos, por la proa de los acorazados. Las seis flotillas de destroyers, a retaguardia de todo el conjunto, según se ha dicho.

Como el *Marlborough* había sido torpedeado por la tarde, no pudo desarrollar las 17 millas, y toda la Primera Escuadra a que él pertenecía iba quedando algo rezagada, lo mismo que la 12.^a flotilla de destroyers que marchaba detrás. Este retraso, que era de unas 10 millas a media noche, motivó el encuentro de la flotilla con una división de seis acorazados alemanes, cuyos detalles, así como los de otros combates aislados entre diversas unidades, se consignan en el parte oficial. El Almirante hace notar el mayor mérito que corresponde a sus flotillas, como lógica consecuencia de la perfección con que habían organizado los alemanes el combate nocturno. El uso de las granadas luminosas, que les permitía descubrir a los destroyers sin revelar su propia situación; el perfeccionamiento de los proyectores y de sus aparatos de manejo a distancia, y las instalaciones de direc-

ción del tiro para el armamento secundario..... «no impidieron que nuestros destroyers les causasen graves daños en el curso de los ataques nocturnos, aunque experimentando valiosas pérdidas de material y de vidas.....; las explosiones submarinas, que, en número de cuatro o cinco, registró claramente un barógrafo del *Malaya*....., no cabe duda de que fueron producidas por nuestros torpedos, contra buques enemigos».

A las 2 de la madrugada del 1.º de Junio, en vista de que el *Marlborough* no podía pasar de las 12 millas, se le dió orden de regresar a Rosyth, escoltado por el *Fearless*, trasbordando al *Revenge* el Vicealmirante Burney.

La Flota de combate, que había navegado 57 millas desde las 6,17 de la tarde, en que empezó el fuego, hasta las 9 de la noche en que arrumbó al Sur, recorrió unas 85 a este rumbo durante el período que llamaríamos de la acción nocturna, y a las 2,47 de la madrugada, cuando empezaba a amanecer, gobernó al Norte formando una línea de fila en el mismo orden que la sostenida durante la batalla (pero sin la Sexta División) y con la diferencia de que la Quinta Escuadra se colocó en cabeza a las 3,30.

La niebla era más espesa y la visibilidad, más corta aún que el día anterior, no se extendía sino a tres o cuatro millas. En estas condiciones, y habiendo perdido el contacto con los cruceros y destroyers, «consideré lo más conveniente formar la línea de fila, aceptando el riesgo que ésta presenta a los ataques de submarinos con tal, de estar en disposición de batir a la Flota enemiga si aparecía súbitamente....» La escasa visibilidad y las inevitables diferencias en las situaciones estimadas.... dificultaron mucho la concentración de la Flota. No sólo las flotillas de destroyers, que habían sostenido serios combates y que carecían de facilidades para calcular su situación en tales condiciones, sino todas las demás clases de buques experimentaron esa dificultad que, aunque lamentable, no me causó sorpresa. Los cruceros no se avistaron hasta las 6,0; los destroyers no se reunieron al grueso de la Flota hasta las 9,0 y la Sexta Di-

visión (rezagada por causa del *Marlborough*) no se incorporó hasta por la tarde.»

Por ese motivo resultaba poco ventajoso el aproximarse a Horn Reef al amanecer «como había sido mi intención cuando decidí navegar al Sur durante la noche. Era obvia la necesidad de concentrar la Flota y los destroyers, antes de reanudar el combate. Cuando se efectuó la concentración resultaba ya evidente que la Flota de Alta Mar, gobernando hacia Horn Reef, había logrado al amanecer refugiarse detrás de sus campos de minas, para seguir por la costa hacia sus puertos.»

«Poco después de las 3,30 se oyó fuego hacia el W. y a las 3,38 el Contralmirante Napier, Jefe de la Tercera Escuadra de cruceros rápidos, dió parte de que estaba atacando a un zeppelin, al W. de la Flota. Se gobernó a este rumbo, por divisiones, a las 3,44, porque la presencia del dirigible podía ser indicio de la de la Escuadra alemana. Desde la nuestra se vió también el zeppelin a las 3,50; pero nada más. Gobernamos de nuevo al Norte y le hicimos fuego, aunque iba demasiado alto para poderle alcanzar.... A las 4,10 se formó la Flota por divisiones con los buques guías en línea de frente, para ensanchar éste y disminuir el riesgo de los submarinos.....

»A mediodía era evidente que todos los buques alemanes averiados se habían ido a pique o iban camino de sus bases por dentro de los campos de minas. Desde por la mañana sabíamos, por informes precisos de las estaciones radiogoniométricas, que la Flota enemiga volvía a puerto. Nuestros barcos averiados iban también hacia sus bases, y decidí regresar con la totalidad de los buques, dando instrucciones a las fuerzas de Rosyth para que maniobraran con independencia.

»La Flota llegó a sus bases el 2 de Junio, rellenó de combustible y quedó lista para salir en cuatro horas, a las 9,45 de la noche.»

Radiogoniometría

y recepción por cuadro.

POR EL TENIENTE DE NAVIO
D. JORGE ESPINOSA DE LOS MONTEROS

Es la radiogoniometría rama de gran presente y porvenir, dentro de la telegrafía sin hilos, estando la recepción por cuadro llamada a revolucionar los sistemas de recepción usados años atrás. El éxito obtenido al situar, por medio de radiogoniómetros, estaciones de telegrafía sin hilos enemigas, distantes de 100 a 200 millas, con errores inferiores a un par de millas; el haber podido dar, por medios análogos, la situación a numerosos transportes de tropas, que al llegar a aguas de Europa encontraban sus costas veladas por la niebla; y, finalmente, la exactitud con que en tiempos cerrados se situaban las aeronaves encargadas de bombardear territorios enemigos, justifica la atención creciente que a esta rama prestan cuantos se dedican al estudio de la telegrafía sin hilos.

Estas consideraciones mueven al autor del presente artículo a darle publicidad. Su objeto es comunicar a cuantos interese el asunto, algunos conocimientos adquiridos en reciente visita a Centros profesionales del extranjero. Es su ideal que, después de detenida crítica y selección de los asuntos tratados o de las ideas expuestas, encuentre el bri-

llante plantel de jefes y oficiales encargado de dirigir estaciones de telegrafía sin hilos, algo práctico y útil que pudiera servir de base para experiencias. A juicio del que suscribe, deben fomentarse estas experiencias, aumentando los medios de que dispone toda estación radiotelegráfica con la ayuda que pueden y deben prestarle los talleres de electricidad y torpedos, por poca que sea la amplitud con que se interpreten los severos reglamentos de nuestra Administración.

Por no romper los viejos moldes, que exigen se empiece toda obra remontándose a tiempos antediluvianos, comienza este trabajo por una somera descripción de los distintos sistemas empleados para aprovechar la dirección de las ondas, tanto en la transmisión como en la recepción. Sin embargo, por diversas razones, principalmente en gracia a la paciencia del lector, no nos remontaremos más allá del comienzo del siglo actual, que es cuando puede decirse que Marconi, Zenneck y otras primeras firmas en el asunto, comenzaron a abordarlo.

Las ideas expuestas sobre tipo de antenas que debieran llevar los barcos mercantes para reducir al mínimo las perturbaciones que puedan causar en estaciones próximas con las que no desean comunicar, sobre tipo de goniómetro más adecuado a bordo, sobre la forma más conveniente del devanado en los cuadros de espiras múltiples y paralelas, etcétera, etcétera, no han podido ser comprobadas por el autor. Pudieran, pues, estar sujetas a sufrir transformaciones.

Y, finalmente, en el artículo se emplean, al tratar ciertos casos, tanto métodos analíticos como geométricos, por haber partidarios de ambos sistemas. Aunque, dado el carácter elemental del trabajo, encaja más bien el método gráfico, ciertas consecuencias útiles en la práctica como, por ejemplo, la repartición adecuada de la capacidad y autoinducción que deben tener los cuadros, según la longitud de onda con que reciban, para obtener su máxima sensibilidad, el tamaño más conveniente de las espiras, el número de ellas, etcétera, etcétera, saltan a la vista al hacer el análisis matemáti-

co de las fórmulas; lo que, al constituir una excepción, confirma la regla (casi ley para el que esto escribe) de que para vulgarizar conviene prescindir en lo posible de las fórmulas.

TELEGRAFIA SIN HILOS, DIRIGIDA

Desde los comienzos de la telegrafía sin hilos, se ha tratado de resolver el problema importantísimo de la dirección de las señales. Su solución reportaría ventajas que a nadie se ocultan; primero, por la mejor utilización de la energía que el transmisor pone en juego, con el consiguiente aumento en el alcance de la estación; y segundo, porque evitaría fueran influenciadas por las señales emitidas, aquellas estaciones que no se hallasen en la dirección en que se transmitiera. Es este un desideratum, tanto en tiempo de paz como de guerra.

Varias han sido las disposiciones empleadas para obtener la dirección a que nos referimos. Todas ellas se fundan en principios teóricos que en la práctica conviene comprobar, levantando la llamada «característica de la acción a distancia de la estación».

Se obtiene esta curva haciendo que transmita la estación y midiendo, en distintas direcciones y a distancias iguales de ella, la energía recibida.

Si con estos datos trazamos a partir de un punto o , (figura 1.^a), los vectores que nos representen: en dirección las de las distintas observaciones, y en magnitud, la energía recibida, y unimos por medio de una curva los extremos de las vectores, tendremos trazada la característica que da idea clara de la energía radiada por la antena en todas direcciones. Así, por ejemplo, en la referida figura 1.^a, se ve que la radiación de energía es máxima en la dirección E. y mínima en la opuesta.

Toda antena simétrica con respecto a la vertical, tendrá por característica una circunferencia cuyo centro sea la antena; es decir, no tendrá propiedades directivas.

La característica de una estación depende mucho de la

distancia a que se mida la energía recibida, pudiendo considerarse que la interesante, o sea la que representa la energía recibida a gran distancia, es sensiblemente idéntica a la obtenida a una distancia de la estación igual a ocho o diez veces la longitud de onda con que trabaja la estación. Siendo la energía recibida en estas condiciones muy escasa, requiere para su medida aparatos muy sensibles y poco manejables.

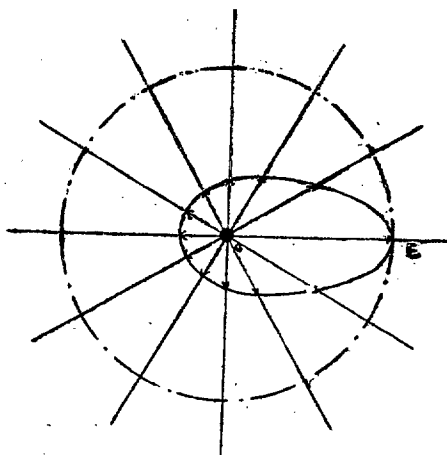


Figura 1.*

La característica ideal sería una recta que, partiendo de o se dirigiera al emplazamiento de la estación receptora. Por tanto, cuanto más se asemejen las características a esta recta, mejores serán los resultados obtenidos.

Con el fin de obtener la dirección de las ondas electromagnéticas, se pensó, desde luego, en utilizar medios análogos a los empleados para dirigir ondas luminosas, caloríficas, etc., utilizando al objeto lentes y espejos. Pero, desde luego, se ve la imposibilidad de llegar a resultados prácticos con dichos medios, reparando que por ser muchos miles de veces mayor la longitud de las ondas electromagnéticas empleada en telegrafía sin hilos que la de las ondas luminosas y caloríficas, habría que recurrir a espejos de di-

mensiones tales que no cabe siquiera imaginar su construcción y manejo.

Con resultados más o menos satisfactorios, se han empleado diversos sistemas. Sólo damos de ellos una ligera idea, sin detenernos más que al tratar de los que se hallan en uso, sancionados por la práctica.

Sistema de pantallas.—Consiste el sistema (fig. 2.^a) en dos antenas verticales *c* y *b*, análogas a la *A* empleada para transmitir, pudiendo ambas unirse a tierra o aislarse de ella a voluntad. Estas antenas *c* y *b* están en la dirección *C* y *B* con las que se quiera comunicar o de las que se desee estar aislado; lo primero se consigue al estar aislada de tierra la *c*.

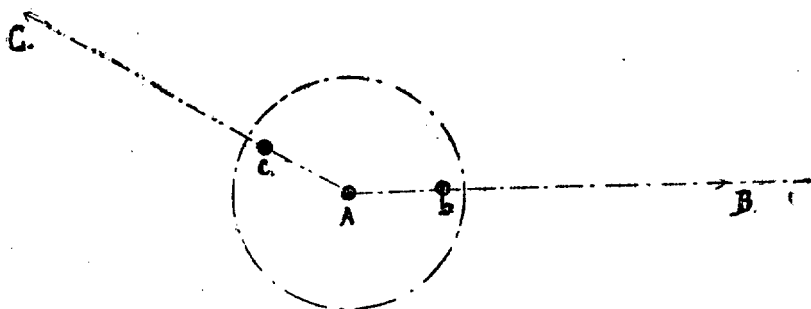


Figura 2.^a

o *b* correspondiente, y lo segundo al estar unidas a tierra. Pueden hacerse las siguientes combinaciones:

Si se desea ser oído por *C* y *B*: *c* y *b* aisladas de tierra.

Si se desea ser oído por *C* y no por *B*: *c* aislada y *b* a tierra.

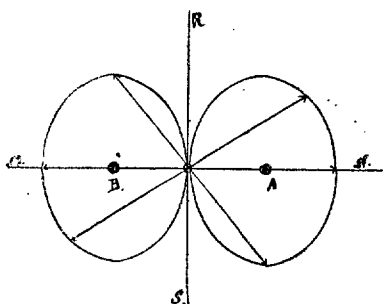
Si se desea ser oído por *B* y no por *C*: *b* aislada y *c* a tierra.

Si se desea no ser oído ni por *C* ni por *B*: *b* y *c* a tierra.

Este sistema, empleado ya en 1900 por Zenneck, en Alemania, y posteriormente en dicho país por la Compañía de telegrafía sin hilos, no se ha abierto camino a causa de las dificultades de instalación.

Sistema de superposición de ondas con dos antenas.—

Está formado el sistema por dos antenas iguales A y B (fig. 3.^a) distantes una de otra una semilongitud de onda, y que transmiten con fases que se diferencian en 180° . En estas condiciones, toda estación situada sobre la línea M N recibirá con el máximo de energía, ya que los campos electromagnéticos producidos por A y B se sumarán en todos los puntos de dicha línea por estar ambas antenas a $\frac{\lambda}{2}$ de distancia y sus fases decaladas 180° . Ahora bien, todo receptor instalado sobre la línea R S se hallará, al estar equidistante de A y B, sometido durante toda la transmisión a campos electromagnéticos iguales y contrarios. No reci-

Figura 3.^a

birá, por tanto, señal alguna. Obtenida la característica de una de estas estaciones su forma es análoga a la de la figura.

Antenas múltiples que difieren en la fase y amplitud de sus oscilaciones.—La figura 4.^a representa un esquema de la instalación y la forma aproximada de la característica en una estación de tres antenas.

Se hallan éstas A, A₁ y A₂, situadas en los vértices de un triángulo equilátero cuyo lado tiene una longitud igual a la cuarta parte de la longitud de onda con que se ha de transmitir. La amplitud de las oscilaciones en la antena A es doble que la de las A₁ y A₂, las cuales trabajan, además, en concordancia de fase entre sí, y con una diferencia de fase de 270° respecto a la A.

La característica teórica es la representada en la figura 4.^a,

y en la práctica se observa en los aparatos de medida un efecto doce o quince veces superior en la dirección A M que en la A N.

Instalaciones análogas se han ensayado con distinto número y emplazamiento de antenas; pero su gran complicación para los resultados obtenidos han hecho que el sistema no se generalizara.

Antenas dirigidas.—Se obtiene una dirección muy marcada en la emisión de las señales utilizando una antena horizontal muy larga formada por un haz de hilos próximos a la tierra. Este sistema se emplea con éxito por la casa

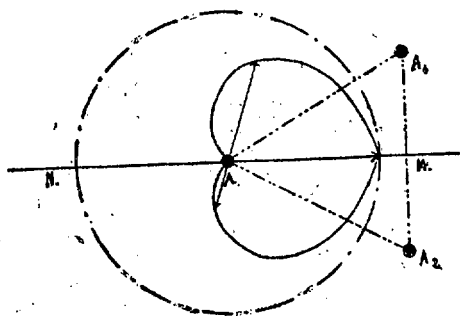


Figura 4.^a

Marconi para facilitar sus comunicaciones a larga distancia.

Obtenida la característica de una de estas estaciones a distancia aproximada de una longitud de onda, resulta una curva análoga a la de la figura 5.^a Estando la antena tendida en la dirección O B, el máximo efecto se obtiene en la dirección opuesta O A.

Analizando el campo eléctrico propucido a distancia al transmitir con esta forma de antenas, resultante de los campos generados tanto por las corrientes que recorren la parte horizontal y vertical de la antena como por las telúricas que afluyen al pie de ella, se explican teóricamente las cualidades directrices de estas antenas. Conviene para ello tener presente los siguientes resultados obtenidos por Tissot,

Taylor, Ze-neck y demás especialistas, después de numerosas experiencias sobre el asunto:

Al estar el transmisor sobre terreno perfectamente conductor, la acción a distancia de las ondas por él emitidas, se puede suponer con suficiente exactitud igual a la acción de las ondas emitidas por una antena imaginaria que sustituya a la real y que, estando aislada de tierra, fuese igual a la antena real más su imagen reflejada sobre un espejo horizontal y plano colocado al pie de la antena. En cada mo-

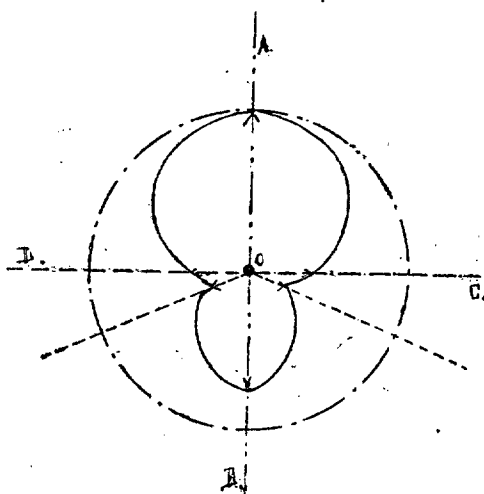


Figura 5.^a

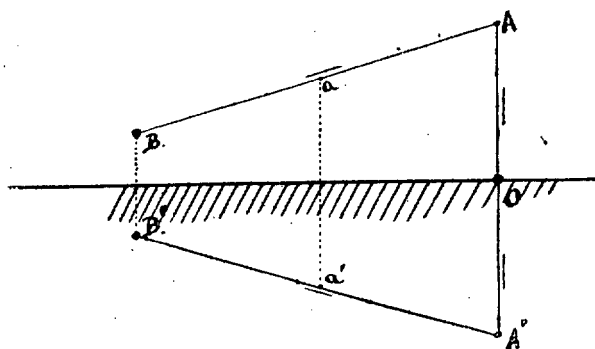
mento la intensidad en todo punto de la antena reflejada es igual a intensidad en el punto de la antena real que produce la imagen, si bien la dirección de la corriente es contraria en ambos puntos.

Es decir, que la antena OAB (fig. 6.^a) montada sobre terreno perfectamente conductor, ejercerá a distancia efectos iguales que una antena $BAO A' B'$ aislada en el espacio; y que la intensidad en a será igual en valor absoluto a la de a' , aunque de sentido contrario.

Puede darse de lo que antecede explicación la siguiente:
Al ser el terreno muy buen conductor, los campos mag-

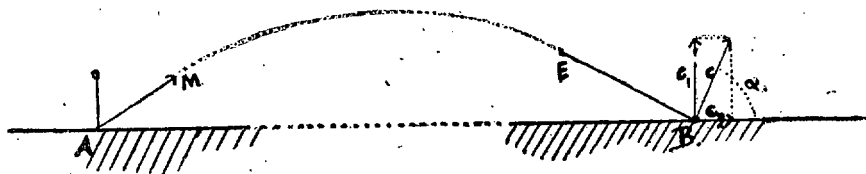
nético y eléctrico, a distancia y en la superficie de la tierra, tendrán sus líneas de fuerza paralelas y perpendiculares, respectivamente, a la superficie terrestre.

Las ondas que se propagan a lo largo de ésta, penetran algo en la tierra, pero su amplitud decrece rápidamente con la profundidad. En el agua de mar (de conductibilidad me-

Figura 6.^a

dia) la amplitud a un metro de profundidad no llega a la décima parte de la amplitud que dichas ondas tienen en la superficie para longitudes de unos 700 metros.

Al ser el suelo mal conductor, hace las veces de dieléctrico creando (fig. 7.^a) un campo eléctrico C_2 en la dirección de la emisión, campo que combinado con el vertical C_1 pro-

Figura 7.^a

pio de las ondas, dará como resultante un campo C inclinado con respecto a la vertical y en el sentido de la emisión; esta inclinación depende de la distancia a que se encuentre el emisor y de la calidad del terreno, o sea de su constante dieléctrica y de la fase del período.

El campo magnético continúa siendo paralelo a la su-

perficie de la tierra, y como, tanto este campo como el eléctrico, son siempre perpendiculares a la dirección en que se propaga la energía que los origina, esta dirección será en el caso presente E B perpendicular a C y al campo magnético, que es perpendicular al plano de la figura, en el caso actual.

Suponiendo sea α el valor medio de la inclinación del campo eléctrico sobre la superficie del terreno, como toda la energía procede en definitiva del emisor A, la curva que nos indique la trayectoria de la energía que obra en B será aproximadamente de la forma indicada en la figura; y, por lo tanto, para el estudio de los efectos de las ondas en B, tendremos que considerar la radiación del emisor correspondiente a la dirección A M. Siendo el mar bastante buen conductor, el ángulo α será aproximadamente de 90° , y por tanto la dirección de la energía radiada por las antenas de los barcos, que ha de actuar sobre receptores instalados en las proximidades del mar, se confunde sensiblemente con la horizontal, siempre que la distancia que separe al emisor del receptor no sea muy grande.

En terrenos buenos conductores, puede considerarse que la amplitud del campo a gran distancia es inversamente proporcional a ésta, o sea $\frac{1}{r}$ siendo r la distancia.

El campo eléctrico creado en los terrenos malos conductores, absorbe parte de la energía radiada, resultando que la amplitud del campo total a gran distancia decrece con mayor rapidez que la relación $\frac{1}{r}$.

En terrenos buenos conductores, no parece tener relación alguna la longitud de onda ni con la configuración del campo, ni con la magnitud de la absorción. Sin embargo, experiencias muy recientes demuestran la ventaja de las grandes longitudes de onda para comunicar con los submarinos en inmersión, sin duda por no comportarse el mar como conductor perfecto.

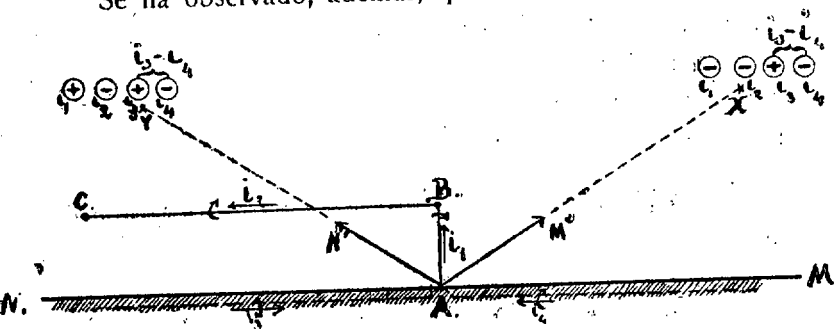
En terrenos malos conductores, y refiriéndose a la configuración del campo eléctrico, un aumento de la longitud de onda equivale a un aumento en la conductibilidad del

terreno: es decir, que el campo para un terreno de conductibilidad C y una longitud de onda $n \lambda$ tiene una configuración igual que el campo formado a igual distancia por una longitud de onda λ en terreno de conductibilidad $n C$.

En cuando a la absorción, son preferibles siempre las ondas largas para comunicar sobre terrenos no muy secos y también, aunque en menor escala, sobre capas de agua dulce.

Si se trata de comunicar sobre terrenos muy secos o sobre la superficie del mar, es indiferente la longitud de onda en cuanto se refiere a la absorción, por no depender ésta de la longitud de onda en el primer caso, y ser la referida absorción siempre insignificante en el segundo.

Se ha observado, además, que el decrecimiento de la



• Figura 8.ª

amplitud depende en gran escala de la naturaleza del suelo, como su constitución geológica, grado de humedad, etc., siendo favorable la humedad para el alcance de una estación, y desfavorable la sequía muy pronunciada.

Y, finalmente, influye desfavorablemente en el alcance la vegetación, debido a las corrientes que se desarrollan en los vegetales, que representan una pérdida considerable de la energía en las ondas.

Teniendo en cuenta cuanto antecede, veamos cómo puede explicarse la dirección en la radiación de las ondas por las antenas horizontales.

Sea $A B C$ (fig. 8.ª) una antena horizontal cuya radia-

ción en las direcciones A M y A N vamos a comparar. Las radiaciones efectivas que correspondan a dos puntos igualmente distantes de A y en las direcciones M y N supondremos que se efectúen en las direcciones A M y A N. Si sobre estas direcciones tomamos dos puntos X e Y equidistantes de A y a distancia tal que, siendo lo suficiente para que el campo electromagnético en estos puntos tenga ya la forma correspondiente a las grandes distancias, pueda el campo eléctrico considerarse determinado en su mayor parte por las corrientes en la antena y en sus inmediaciones, cuantos resultados obtengamos comparando los campos en X e Y, serán aplicables a la comparación entre lo producido en las direcciones M y N.

Las corrientes a considerar para el estudio de sus efectos en X e Y, son las i_1 e i_2 de la parte vertical y horizontal de la antena y las componentes según el plano Y A X de las corrientes telúricas que afluyen al pie de la antena que representaremos por i_3 e i_4 . Si representamos por el signo + los campos formados por líneas de fuerza que salen del plano del papel, y por — los formados por líneas de fuerza que penetran en dicho plano; los campos magnéticos X e Y generados por las distintas corrientes, serán los representados en la figura. De la inspección de ésta se desprende que los efectos más importantes, que son los debidos a i_1 e i_2 , se suman en X y se restan en Y, lo que hará que la amplitud del campo sea mayor en la dirección A M que en la A N y que la diferencia de ambas amplitudes sea función del doble de i_2 siempre que no se consideren más que los efectos de i_1 e i_2 .

Ahora bien, las corrientes i_3 e i_4 se oponen una a la otra; será, pues, su efecto el de una corriente igual a su diferencia y en la dirección de la mayor de ellas, que siempre será i_3 por estar debajo de la parte horizontal de la antena. El efecto de la resultante ($i_3 - i_4$) es oponerse al efecto de i_2 , o sea disminuir las propiedades directoras de la antena, por lo que conviene disminuir todo lo posible el valor absoluto de dicha diferencia. Recúrrese para ello a tender, al pie de

la antena y en dirección del máximo de radiación que se desea, un haz de hilos metálicos sobre la superficie de la tierra, o próximo a ella, que al reforzar el valor de i_4 disminuye el de (i_3-i_4) .

Suponiendo anulado el efecto de (i_3-i_4) , se ve que el ideal teórico de una antena horizontal se realizaría al repartir convenientemente los trozos vertical y horizontal de la antena para que la amplitud a distancia de los campos debidos a i_1 e i_2 fuesen iguales, en cuyo caso la radiación en la dirección A M sería máxima e igual al doble de la debida a uno solo de los trozos de la antena, siendo, en cambio, nula la radiación en la dirección A N.

Debido a la repartición de la corriente en la antena, cuyo máximo corresponde a la base de ella, para aproximarse al caso teórico de anular la radiación en una dirección aumentándola en la opuesta, conviene que la parte horizontal de la antena sea mucho mayor que la vertical.

En resumen, las cualidades directoras se acentúan en terrenos malos conductores, tendiendo al pie de la antena y en dirección opuesta a ella, sobre el suelo o ligeramente separado de él, un haz de hilos metálicos con objeto de reforzar el efecto de las corrientes telúricas que vienen en esa dirección neutralizando en parte el de las telúricas generadas debajo de la antena, siempre las más intensas y que restan cualidades directrices a la antena.

De la teoría se deduce también que una antena de las antedichas, al estar situada sobre terreno muy conductor (caso de los barcos) apenas si da dirección a las ondas. Parece ser que este hecho ha sido comprobado por la casa Marconi y algunas experiencias en la Marina rusa. Se halla, sin embargo, en desacuerdo con lo que se pudo observar en la ría de Marín entre los torpederos de la segunda División y el crucero *Carlos V*. Se notaba en este crucero una diferencia considerable al recibir las señales de los torpederos, según estuvieran éstos aproados o no al *Carlos V*. Obteníase en el primer caso un máximo marcadísimo, y como las antenas de los torpederos constituyen verdaderas ante-

nas directoras a causa de su pequeña altura y gran longitud, convendría hacer algunas experiencias para ver si son ciertas las consecuencias que se deducen de la teoría sustentada por Zenneck, o si, a pesar de hallarse instaladas a bordo, conservan las referidas antenas sus propiedades directoras.

Si, como es probable, conservasen estas antenas en los barcos propiedades directoras, convendría, dado el gran número de estaciones usadas hoy día en los barcos (más de 4.000, sólo en los barcos mercantes ingleses), y lo que dificulta la recepción el hablar a un tiempo varios de ellos, aprovechar las ventajas de dirección. Para ello procedería

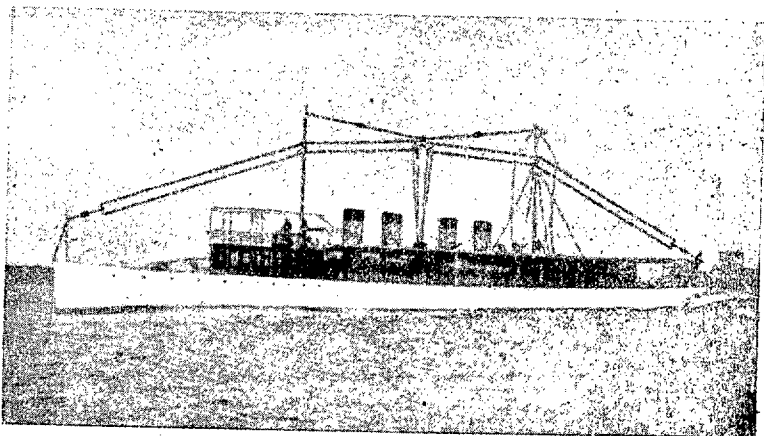


Figura 9.^a

montar en los barcos (sobre todo en los mercantes) dos antenas directoras simétricas, una hacia proa y la otra hacia popa, capaces ambas de acoplarse formando una sola antena en T, utilizable en ciertos casos (fig. 9.^a). Con ello se lograría tener el máximo en la dirección, bien hacia proa bien hacia popa, según conviniera; y aunque es cierto que para ciertas longitudes de onda no trabajará la estación en sus mejores condiciones con media antena, la ventaja de la dirección podrá, en muchos casos, compensar las desventajas

de reducción de antena. Desde luego se favorecerá notablemente a las estaciones vecinas, expuestas a perturbaciones mucho menores por obra de otras con quienes no se encuentran en comunicación.

Multiplicando el número de antenas dirigidas en sentido radial, podría obtenerse en tierra una estación capaz de radiar su máximo de energía en la dirección deseada; pero las dificultades materiales y económicas de una de estas estaciones, hace que las ventajas de la dirección no se empleen más que en el sentido en que la estación tenga su máximo servicio.

Transmisores dirigidos, de Tosi y Bellini.—La particularidad de estos transmisores consiste en estar constituidos

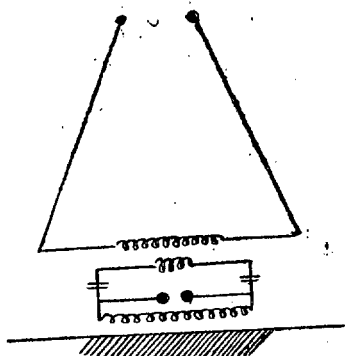


Figura 10.

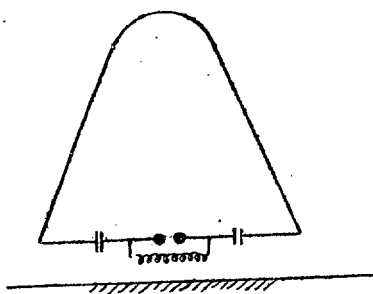


Figura 11.

por dos conductores aéreos oblicuos que forman parte, bien de un oscilador abierto (fig. 10), bien de un oscilador cerrado (fig. 11).

La experiencia demuestra que con estos transmisores se obtiene una acción máxima en el plano de los conductores y una acción mínima en la dirección perpendicular. La característica de la acción a distancia de estas estaciones, es próximamente de la forma representada en la figura 3.^a

A Bellini y Tosi débese también un transmisor, combinación del representado en la figura 10, y de otro de radiación simétrica en todas direcciones. Con esta combinación

se obtiene un máximo pronunciado de la emisión en una dirección única.

Y, finalmente, a los mismos autores se debe un transmisor bastante usado, y al parecer con éxito, durante la última guerra, formado por la combinación de dos transmisores idénticos al representado en la figura 8.^a y cuyos planos forman entre sí un ángulo de 90° . La dirección en que esta combinación tiene su radiación máxima, depende de la relación de amplitudes en ambos cuadros. Excitando ambos cuadros por medio de una pequeña bobina móvil que puede girar en el interior de dos bobinas fijas intercaladas en los circuitos de los cuadros, se obtiene un máximo de la emisión en el plano de la bobina móvil. Análoga propiedad se obtiene en la recepción que estudiaremos más detenidamente. Al utilizar el Bellini y Tosi de circuitos oscilatorios cerrados, la energía radiada es pequeña, siendo esto una desventaja sobre las antenas ordinarias; pero la facilidad con que se obtiene la dirección deseada para el máximo de radiación, y la ventaja que esto representa en las proximidades del enemigo, justifica el número de partidarios con que cuentan estas antenas.

Recepción dirigida.—El objeto de la recepción dirigida es no recibir prácticamente más que las ondas que llegan a la estación en una dirección determinada. Hasta la fecha, lo más que se ha conseguido es recibir con intensidad diferente según sea la dirección de las ondas recibidas.

Características de un receptor.—Midiendo la amplitud de las ondas recibidas, según el ángulo que con ellas forme el aparato receptor, y trazando vectores que nos representen en dirección y magnitud la dirección de las ondas recibidas y sus efectos en el receptor, la curva que una los extremos de los vectores se llama la *característica del receptor*, y nos da idea de las condiciones en que se recibe con él en todas direcciones.

RADIOGONIOMETRÍA

El objeto de la radiogoniometría es marcar la dirección de las estaciones emisoras. La precisión obtenida en la marcación depende del aparato, del operador y del tiempo de que se disponga para hacer la marcación.

Los sistemas que mejor resultado han dado en la práctica, pueden clasificarse como sigue:

Goniómetros de antenas dirigidas.

Goniómetros de cuadró móvil; y

Goniómetros de dos cuadrós perpendiculares y fijos.

Goniómetros de antenas dirigidas.—Se compone una estación radiogoniométrica de este sistema, de varias antenas dirigidas radialmente con respecto al receptor, que puede ponerse en comunicación con la antena que se desee por intermedio de un conmutador.

Las distintas antenas tienen que ser idénticas entre sí y simétricas con respecto a la vertical que pasa por el centro de ellas.

En la figura 12 se representa una estación con 16 antenas equidistantes. Al transmitir una estación situada en la dirección A y recorrer con el conmutador los contactos de las distintas antenas, se obtendrá con este sistema un máximo en la recepción al estar el conmutador en la antena 2. Como la orientación de dicha antena es conocida se conocerá también la marcación de la estación emisora.

Si la estación emisora estuviese en la dirección B, y esta fuera la bisectriz de las antenas 16 y 1, se recibiría con igual intensidad en ambas antenas, siendo el caso general, en la práctica, que la recepción sobre varias antenas consecutivas tenga intensidades diferentes.

Se obtiene la marcación de la estación emisora en la forma siguiente: Se manobra el conmutador de antenas hasta obtener un máximo de la recepción en una de ellas; en la 4, por ejemplo; se pasa en seguida el conmutador a la antena 3 y después a la 5. Si en ambas se recibe con igual intensidad (menor desde luego que en la 4), no cabe duda que la mar-

cación buscada es la opuesta a la antena 4. Si la intensidad con que se recibe en la 3 es doble que en la 5, es prueba de que la marcación del transmisor forma con la 5 un ángulo doble aproximadamente que con la 3, y su dirección vendrá a ser la representada por M en la figura. Por tanteos sucesivos con las distintas antenas, llega un operador experimentado a obtener marcaciones con errores inferiores a tres grados.

Este sistema conserva algunos partidarios por los buenos

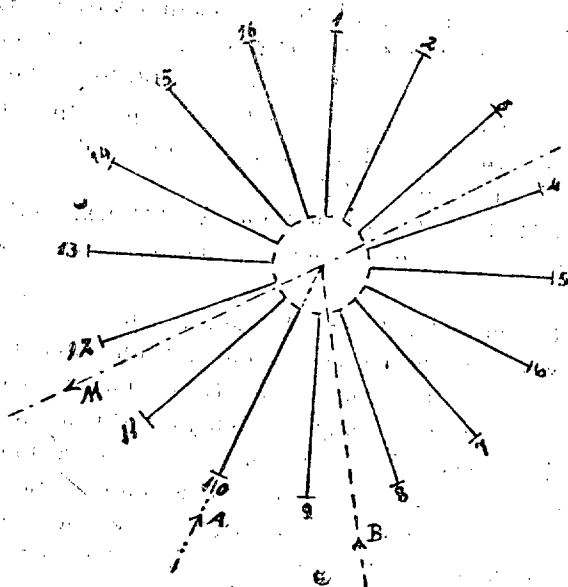


Figura 12.

resultados obtenidos con él en la pasada guerra, al marcar barcos enemigos que comunicaban entre sí o con sus bases. Presenta sobre los sistemas de cuadro las ventajas siguientes:

1.º Permite hallar la marcación recibiendo las señales al máximo, y por lo tanto interpretar las señales del enemigo, mientras que en los otros goniómetros se obtiene la marcación buscando la extinción de las señales, y perdiéndose, por tanto, parte de ellas; 2.º Con este sistema se pueden

emplear grandes antenas; 3.º La energía que actúa sobre los receptores es bastante mayor que con el sistema de cuadro móvil, pudiéndose emplear en la recepción amplificadores menos potentes, incluso simples detectores de galena.

A pesar de las ventajas apuntadas, se trata de un sistema que, habiéndose usado bastante durante la guerra, parece llamado a desaparecer, ante la sencillez y comodidad de la recepción por cuadro.

RADIOGONIOMETRÍA POR CUADRO MOVIL

Un radiogoniómetro de este sistema se puede representar en esquema por un cuadro vertical (fig. 13) giratorio alrededor de su eje y formando con un condensador varia-

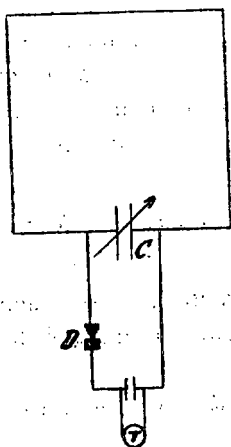


Figura 13.

ble C un circuito capaz de oscilar bajo la influencia de las ondas electromagnéticas que lo atraviesen; entre los bornes del condensador C se intercala el sistema detector-teléfono.

Todo campo electromagnético que abrace al cuadro, inducirá en él una fuerza electromotriz alternativa, cuyo valor puede calcularse con suficiente aproximación para las necesidades de la práctica, introduciendo ciertas hipótesis que simplifican notablemente los cálculos.

Son estas el suponer que, debido a la pequeñez del cuadro en comparación a la longitud de la onda que se recibe, el campo magnético tiene idéntica amplitud y fase en todos los puntos del cuadro, y que son entretenidas las ondas que se reciben. Al hacer el estudio con ondas amortiguadas, hay que introducir en los cálculos el factor decremento, llegándose a los mismos resultados.

En estas condiciones si $m = m_0 \sin(\omega t - \gamma)$ representa el campo magnético uniforme en el instante t , n el número de espiras del cuadro, S su superficie y α el ángulo que el cuadro forma con la dirección de las ondas recibidas, el valor total del flujo que atraviesa el cuadro será

$$\phi = n S m_0 \sin(\omega t - \gamma) \times \cos \alpha.$$

La fuerza electromotriz inducida en un conductor al variar el flujo magnético que abraza, es igual a la variación de este flujo en la unidad de tiempo, o sea la derivada del flujo con relación al tiempo y por lo tanto

$$\mathcal{E} = \frac{d\phi}{dt} = n S m_0 \omega \cos(\omega t - \gamma) \cos \alpha$$

cuya única variable es $\cos(\omega t - \gamma)$ siendo, por lo tanto, su valor máximo, para cada orientación de cuadro:

$$E_m = \omega n S m_0 \cos \alpha.$$

Esta fuerza electromotriz máxima dará origen a una corriente $I_m = \frac{E_m}{Z}$, siendo Z la impedancia del circuito que tiene por valor

$$Z = \sqrt{R^2 + \left(L\omega - \frac{1}{C\omega}\right)^2},$$

donde R representa la resistencia del circuito en alta frecuencia, L y C autoinducción y capacidad del referido cir-

cuito y ω la frecuencia de las oscilaciones. El máximo valor de I_m corresponderá al máximo la ecuación

$$I_m = \frac{E_m}{Z} = \omega n S m_0 \cos \alpha \times \frac{1}{\sqrt{R^2 + \left(L\omega - \frac{1}{C\omega}\right)^2}}$$

o sea al mínimo del dominador que es

$$\sqrt{R^2 + \left(L\omega - \frac{1}{C\omega}\right)^2};$$

para obtener el valor de C que haga mínimo el referido radical bastará hallar su derivada con respecto a C igualándola después a cero lo que da como condición que sea $LC\omega^2 = 1$.

Dicha I_m creará entre los bornes del condensador una diferencia de potencial, origen del sonido del teléfono, y que se puede calcular al saber que I_m es igual a la cantidad de electricidad que por segundo actúa en el condensador, o sea $I_m = U_m C \omega$ y, por lo tanto, U_m diferencia de potencial entre las armaduras del condensador, tendrá por valor

$$U_m = \frac{I_m}{C\omega} = \omega n S m_0 \cos \alpha \times \frac{1}{C\omega \sqrt{R^2 + \left(L\omega - \frac{1}{C\omega}\right)^2}}$$

Para obtener el valor de C que haga máximo el de U_m , hallaremos como antes la primera derivada del denominador con respecto a C, e igualada a cero nos da por condición que $LC\omega^2 = 1 + \frac{R^2 C}{L}$ vemos que esta condición difiere algo de la necesaria para que I_m sea máxima, pero pueden considerarse iguales ambas por tener $\frac{R^2 C}{L}$ valores muy pequeños para los de L y C que en la práctica se usan.

Ahora bien; la intensidad de las señales en el teléfono es función de la tensión en los bornes del condensador y,

por lo tanto, depende del valor de $U_m = A \cos \alpha$, donde A representa el valor de

$$\frac{n S m_o}{C \sqrt{R^2 + \left(L \omega - \frac{1}{C \omega} \right)^2}}$$

que es constante para un cuadro y ondas dadas, luego la máxima intensidad en las señales corresponderá a los valores de $\alpha = 0^\circ$ y $\alpha = 180^\circ$, es decir, al estar el plano del cuadro orientado en la dirección de la estación emisora y la mínima (cero) a los valores de $\alpha = 90^\circ$ y $\alpha = 270^\circ$.

Ahora bien, para precisar la presencia de un máximo o un mínimo en los goniómetros a que nos referimos, es necesario que el teléfono acuse, en las proximidades de dichos máximos y mínimos, variaciones importantes de sonido para giros reducidos del cuadro, o sea que la variación de U_m para variaciones reducidas de α , sea la mayor posible. Se obtiene esta variación hallando la derivada $\frac{d U_m}{d \alpha}$

o sea

$$\frac{d U_m}{d \alpha} = - \frac{n S m_o}{C R} \operatorname{sen} \alpha$$

que tiene sus máximos en valor absoluto para $\alpha = 90^\circ$ y $\alpha = 270^\circ$ y se reduce a cero para $\alpha = 0$ y $\alpha = 180^\circ$. Vemos, pues, que si bien es cierto que el máximo de U_m tiene lugar al ser $\alpha = 0$ o $\alpha = 180^\circ$, la variación del sonido en el teléfono en estas posiciones para pequeños giros del cuadro es insignificante, resultando sumamente difícil, por no decir imposible, el precisar con exactitud el referido máximo, existiendo una zona de varios grados en que sensiblemente no varía el valor de U_m y, por tanto, indecisión en la marcación al ser casi constante el sonido en el teléfono.

En cambio, para $\alpha = 90^\circ$ y $\alpha = 270^\circ$, teóricamente se anula el valor de U_m , por tanto, la recepción, pero pequeñas variaciones de α hacen variar considerablemente el valor de U_m , resultando fácil precisar las posiciones del cuadro correspondientes a $\alpha = 90^\circ$ o $\alpha = 270^\circ$, o sea a la extin-

ción. Se obtendrá ésta con reducida indecisión, y, conocida que sea la dirección de ella, se conocerá la de la estación emisora, con un posible error de 180° , puesto que puede corresponder a los valores de $\alpha = 0$ o $\alpha = 180$. Este posible error no es de temer en la práctica, y no puede existir al tratar de situarse por varias marcaciones radiogoniométricas, que es el caso interesante en los barcos.

Como los aparatos usados en la práctica para la recepción, requieren para producir un sonido perceptible por el oído del observador, cierta tensión U_c entre los bornes del condensador, que pudiéramos llamar tensión crítica, desde el momento en que α llegue a tener un valor α_c tal, que

$$\frac{n S m_o}{R C} \cos \alpha_c < U_c$$

dejará de percibirse sonido en el teléfono y no reaparecerá hasta ser $\alpha = 180^\circ - \alpha_c$ habiendo, por lo tanto, una zona angular de $180^\circ - 2 \alpha_c$ en que no se percibirá sonido alguno y que llamaremos «zona de silencio». Será esta zona tanto menor para cada goniómetro cuanto más se reduzca el valor de U_c , para lo que conviene aumentar todo lo posible la sensibilidad del sistema detector—teléfono—oído.

Se hallará la marcación de una estación emisora con este sistema, anotando las marcaciones en que empieza y termina la extinción de las señales, hallando su promedio y sumándole o restándole a este promedio 90° . Generalmente una sola marcación no da exactitud suficiente y conviene hallar varias y tomar su promedio, como luego veremos.

Al proyectar un goniómetro, conviene hacerlo de modo que se obtenga su sensibilidad máxima, o sea que el valor de U_m sea el máximo compatible con las demás condiciones que deba llenar. Suponiendo el cuadro en resonancia con las ondas recibidas y ser, por tanto, $L C \omega^2 = 1$, el valor de U_m queda reducido a

$$U_m = \omega^2 m_o \cos \alpha \frac{S L n}{R}$$

luego para una emisión determinada en que ω y m_o son

constantes, el máximo de U_m se obtendrá haciendo máximo el término $\frac{n S L}{R}$.

Parece a primera vista indicado utilizar, para la recepción, cuadros de gran superficie y número de espiras; pero con ello se aumenta considerablemente la longitud de onda propia del cuadro, λ_0 , desligado del condensador, conviene tener en cuenta que, según experiencias recientes del señor Arimagnat, los fenómenos observados inducen a suponer que la resistencia R del cuadro para alta frecuencia, varía con las distintas longitudes de ondas recibidas, siendo función de dicha longitud que crece enormemente en las proximidades de $\lambda = \lambda_0$, o sea para longitudes de onda próximamente iguales a la onda propia del cuadro.

La curva que representa la resistencia de un cuadro en

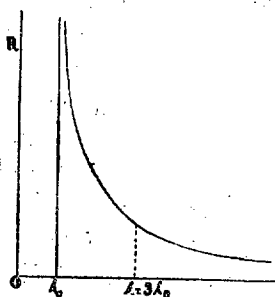


Figura 14.

función de la longitud de onda recibida, tiene una forma parecida a la representada en la figura 14.

Como resultado de lo que antecede y de numerosas experiencias efectuadas, se deduce que no deben utilizarse nunca para la recepción cuadros cuya longitud de onda propia sea superior a un tercio de la menor onda que se ha de recibir con él; esto limita para la recepción de las ondas cortas el número de espiras del cuadro, y como para que U_m tenga un valor considerable conviene que C sea lo menor posible dentro de las demás condiciones que ligan L , C , ω y R , convendrá en la práctica emplear para la recep-

ción de ondas cortas, cuadros grandes y de una sola o de pocas espiras muy separadas, con lo que se disminuye todo lo posible el valor de su longitud de onda fundamental λ_0 y, por tanto, el de R, sin disminuir exageradamente el producto $n S L$.

Para recibir ondas largas sin recurrir a grandes capacidades, conviene obtener al construir el cuadro el mayor valor de λ_0 compatible con los de λ que se han de recibir, estando, por tanto, indicados, los cuadros de no muy grandes dimensiones, con gran número de espiras y bastante próximas unas de otras, obteniéndose de este modo con dimensiones aceptables los valores necesarios de L y de C.

En todo caso, la práctica demuestra que no conviene distanciar las espiras menos de 10 milímetros, siendo evidente que las dimensiones del cuadro podrán reducirse en parte aumentando la sensibilidad del sistema detector-teléfono-oído.

ESTUDIO GEOMETRICO DE LA RECEPCION POR CUADRO

Al cumplirse la condición $L C \omega^2 = 1$ necesaria para obtener el máximo valor de I_m , la diferencia de potencial máxima en los bornes del condensador, de la cual depende el sonido del teléfono, tendrá por expresión

$$U_m = \frac{n S}{C R} m_0 \cos \alpha$$

donde, como sabemos, n representa el número de espiras del cuadro, S su superficie, R la resistencia en alta frecuencia del circuito, C su capacidad, m_0 el máximo valor del campo en el cuadro y α el ángulo que éste forma con la demora de la estación emisora.

Si suponemos el cuadro situado en O (fig. 15) y que sea MN la dirección en que se reciben las ondas de la estación transmisora, el máximo de la fuerza electromotriz generada en el cuadro, corresponderá a los valores de α que hagan máxima la ecuación anterior, o sea $\alpha = 0$ y $\alpha = 180^\circ$.

Si para distintos valores de α obtenemos los correspon-

dientes de U_m y trazamos la curva teórica de las fuerzas electromotrices engendradas en el cuadro, veremos que esta curva se reduce a dos circunferencias tangentes en O, de diámetros iguales a $\frac{n S}{RC} m_0$, estando los del punto de tangencia sobre la línea M N. En efecto; todo punto de la circunferencia unido a O determina un vector secante cuyo valor es igual al del diámetro O A por el coseno del ángulo α que

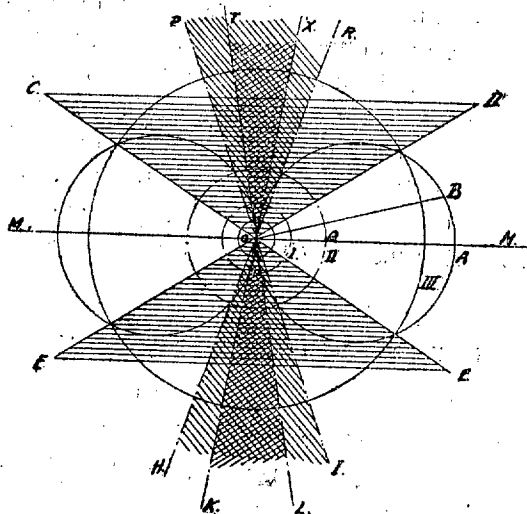


Figura 15.

el vector forma con dicho diámetro, o sea igual a $\frac{n S}{RC} m_0 \cos \alpha$ que es el valor de U_m cuando el cuadro forma el ángulo α con la marcación de la estación emisora. A esta curva se le llama la *característica teórica* del cuadro.

Esta característica da idea también de la intensidad del sonido en el teléfono receptor, puesto que para un mismo sistema detector-teléfono, el sonido es función de la tensión del circuito del cuadro en los bornes del condensador.

Ahora bien, si representamos por (a O) en la figura, la tensión necesaria para que el oído aprecie las señales del teléfono y con esta magnitud como radio trazamos desde O como centro una circunferencia II, cortará ésta a la caracte-

característica en cuatro puntos, cuyos vectores separarán las zonas en que se perciben las señales ROI y POH y las de silencio POR y HOT (sombreadas en la figura).

Al aumentar la sensibilidad del receptor, o sea necesitar menor fuerza electromotriz para comenzar a recibir las señales (circunferencia I), se disminuye la extensión de las zonas de silencio, quedando reducidas a TOX y KOL, sucediendo lo contrario al disminuir la sensibilidad del receptor (circunferencia III), en cuyo caso las zonas de silencio serán COD y EOF.

Para obtener la demora de la estación emisora, bastará marcar las direcciones OP y OR en que comienza y acaba la extinción, hallar su promedio, girar el cuadro 180° o invertir las conexiones eléctricas, marcar OH y OI, hallar su promedio, y la bisectriz de ambos promedios dará la marcación que se busca.

A primera vista parece este medio inadmisibles para usos militares, pues al marcar se pierde la señal que transmite la estación que se trata de situar, señal que pudiera ser necesaria al tratarse de obtener la situación de una nave o estación enemiga; pero deja de recibirse la señal en un sector tan reducido (en algunos goniómetros, dos grados) que en la práctica no ofrece dificultad alguna, confrontar las señales con las de los otros goniómetros, para tener la seguridad de que todos han marcado la misma estación.

Se observa en la práctica que la característica real de un cuadro no tiene la forma simple de la teórica, sino que se asemeja a un ocho desimétrico como indica la figura 16. En estos casos, para que haya extinción en las señales, es necesario que la circunferencia que mide la sensibilidad del receptor, corte a la característica, sin lo cual no habrá zonas de silencio, resultando contraproducente en este caso un receptor demasiado sensible, en el que no se podrían observar más que mínimos en el sonido con apreciación muy dudosa y sin la precisión de la extinción, conviniendo siempre elegir una sensibilidad tal, que la circunferencia corte a la característica en los puntos en que sea mayor la variación de vectores.

Contribuyen a alejar de su forma teórica la característica del cuadro, ciertas desimetrías de éste y en especial las diferencias de capacidad entre la tierra y los bornes del cuadro. Para atenuar este defecto se usa en muchos cuadros un compensador (fig. 17), formado de un condensador de aire de tres armaduras, dos de ellas A y B fijas y unidas a las extremidades del cuadro y la tercera M giratoria y unida eléctricamente a tierra.

Se regula este compensador recibiendo de una estación bastante potente. Girando el cuadro se busca el mínimo

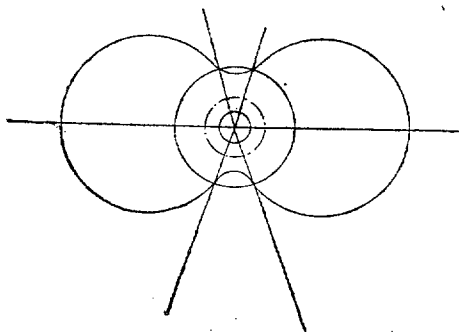


Figura 16.

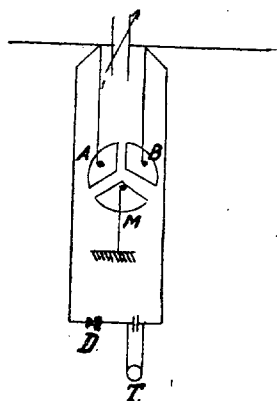


Figura 17.

de sonido, y girando el sector M se marca la posición en que este sonido restante se disminuye todo lo posible. Por tanteos sucesivos en la orientación del cuadro y giro del compensador, se llega a obtener una posición de este último en que se obtiene una extinción muy marcada y una zona de silencio muy reducida.

Esta regulación sirve para todas las emisiones siempre que no varíe el conjunto receptor (detector—teléfono—oído), teniendo que rehacerse al introducir cualquier variación en algunos de ellos.

Descripción.—Se compone un goniómetro de los generalmente usados (fig. 18), de un marco poligonal, de dos a cinco metros de diámetro externo, giratorio alrededor de un

eje perfectamente vertical; conviene que no entre hierro ni metal alguno en su construcción por lo que los pernos, tuercas, etc., deben ser de ebonita o guayacán; sobre este marco se devanan varias espiras de hilo metálico que constituyen parte de la autoinducción de un circuito oscilatorio completado por una capacidad variable, para obtener una sintonización perfecta con la estación transmisora. Este cir-

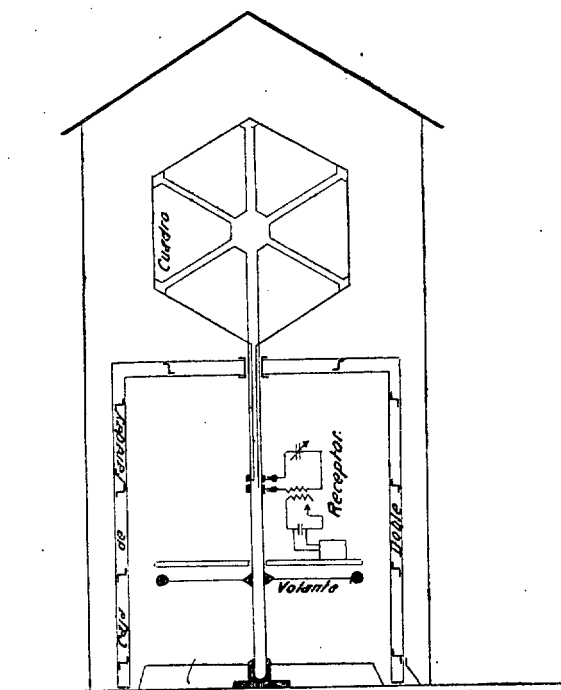


Figura 18.

cuito oscilatorio, bien por inducción o directamente, actúa sobre un amplificador que sirve para recibir las señales y precisar la demora de la estación transmisora.

La conexión entre la parte móvil (el cuadro) y la parte fija (receptor, acumuladores, etc., etc.) se hace por medio de dos frotadores que recorren dos anillos montados en el eje de giro.

Sobre este mismo eje y para comunicarle los movimientos de giro se monta un gran volante en el que va la graduación donde se leen las demoras, facilitándose mucho, debido a su gran tamaño, la apreciación de las zonas de silencio y las lecturas de las marcaciones que les corresponden. Con este mismo objeto va el volante próximo a la mesa del operador y debajo de ella, llevando ésta una ventanilla con cristal e índice cuya colocación se determina, bien por medios astronómicos, bien por la aguja magnética, teniendo en cuenta la declinación del lugar, para que las marcaciones del volante correspondan a las marcaciones verdaderas.

Debe procurarse que el marco se halle lo más alejado posible de circuitos, que puedan disminuir o falsear el campo electromagnético que actúa sobre el goniómetro, debiéndose, en cambio, proteger de toda acción electromagnética los aparatos receptores, por lo que se situará el goniómetro lo más aislado posible y se encerrarán en una cámara de hierro (caja de Faraday) todos los circuitos receptores, menos el marco que ha de recoger las señales.

Esta caja de Faraday, en las proximidades de alguna estación de importancia, deberá ser múltiple para evitar señales parásitas, no teniendo gran importancia el espesor de la chapa, pero sí el número de cajas (separadas por aire unas de otras) que envuelven a los aparatos receptores, las ventanas que se hagan en la caja para ventilación y entrada de luz deben estar, al recibir, cubiertas con una tupida tela metálica y el conjunto de cajas dado a tierra, en sitio húmedo a ser posible.

Se puede, en sitios muy lluvioso y de mal clima, conservar el conjunto de cajas de Faraday y marco, en una caseta en cuya construcción entre la menor cantidad posible de metal, dando excelentes resultados en la práctica las construídas a base de madera y paredes de una composición de cemento y amianto en chapas, sustancia muy empleada en la actualidad para construcciones ligeras, por lo cómodo de su manejo y lo abrigadas que resultan las construcciones.

En las marcaciones con goniómetros conviene recordar que, libres de todo obstáculo, las ondas electromagnéticas siguen la dirección del círculo máximo o sea el camino más corto, lo que hay que tener presente al marcar estaciones muy distantes. Este sería el caso de las marcaciones goniométricas en los barcos y aeroplanos. Pero cuando el goniómetro está situado en tierra, su situación influye considerablemente en las marcaciones, hasta el punto de que si está instalado en una cañada importante se reciben todas las señales en la dirección del llano de la cañada.

Tiene, pues, gran importancia la elección del sitio en que se instale el goniómetro debiendo hacerse en sitio despejado y alejado de bosques y colinas; debe evitarse la proximidad de masas metálicas y es precaución muy recomendable que todos los hilos telefónicos y telegráficos que sirvan al goniómetro vayan bajo tierra hasta 80 o 100 metros de la estación; tomadas estas precauciones las marcaciones serán poco erróneas. A juicio del que suscribe no estaría de más levantarle a cada goniómetro, sobre todo en los que interesan a la Marina, su tabla de desvíos.

El problema, interesantísimo para la Marina, de situarse por marcaciones de telegrafía sin hilos admite hoy en día dos soluciones: goniómetros situados en los barcos y goniómetros situados en tierra; el segundo sistema es empleado casi exclusivamente en la actualidad y consiste en lo siguiente (fig. 19):

Al pedir un barco su situación, la estación transmisora y goniométrica B contesta solicitando una señal convenida, de alguna duración, y mientras hace dicha señal, lo marcan los goniómetros A, B y C. El A y el C, ligados a B por telegrafía, telefonía o telegrafía sin hilos, dan a dicha estación B la demora del barco, y B transmite al barco O su situación, una vez determinada en la carta, o las tres marcaciones de A, B y C.

Tiene esta solución la ventaja de que en caso de ser O un barco enemigo que comunica con los suyos, se conoce inmediatamente en B su situación y se le puede perseguir,

por lo que para fines militares es hoy insustituible el sistema de goniómetros fijos en tierra; por este procedimiento han sido perfectamente conocidas las situaciones de los submarinos alemanes que operaban a 100 y 200 millas de la costa francesa y han podido ser perseguidos eficazmente y obligados a permanecer sumergidos mucho tiempo, haciendo penosísimo su servicio. Este mismo sistema ha sido emplea-

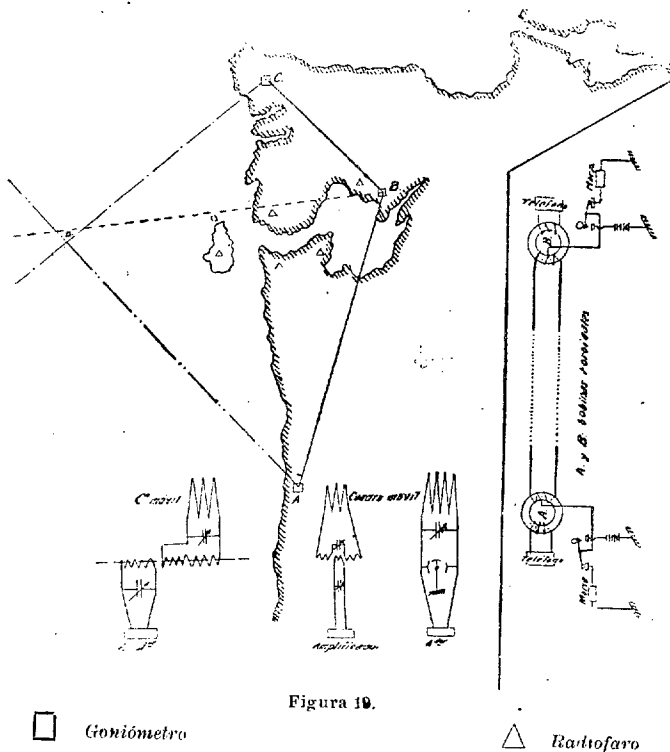


Figura 10.

□ Goniómetro

△ Radiotransmisor

do para situar los transportes de tropas americanas al aproximarse a las costas francesas en tiempo de niebla, habiendo dado magníficos resultados.

El sistema de situarse con goniómetro a bordo, no está todavía en uso corriente, aunque no hay en ellos inconvenientes grandes. El cuadro debe de ser pequeño con su eje vertical, o sea montado en suspensión Cardano y la recep-

ción en una caja de Faraday de las que a bordo se encuentran con gran facilidad.

El goniómetro experimental más moderno, para barcos, visto por el que suscribe, está formado por un marco de unos 40 centímetros de diámetro con varias espiras en un mismo plano (fig. 20). El eje gira sobre una pieza fija al barco con graduación y nonius para apreciar demoras, y tie-

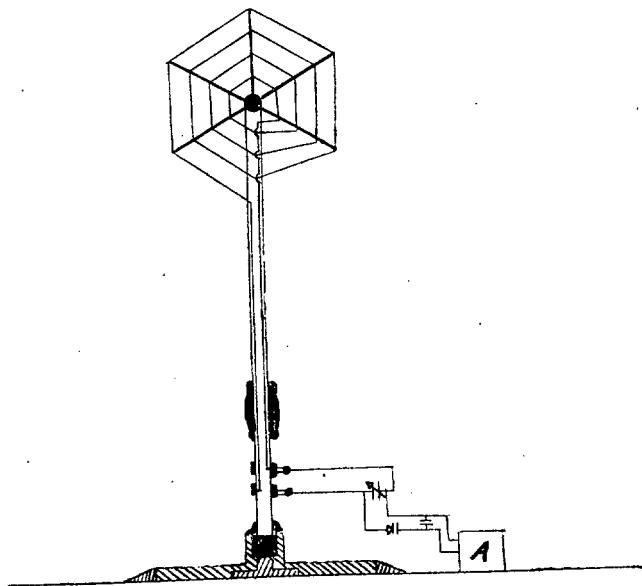


Figura 20.

ne una empuñadura de ebonita para girar el cuadro; el resto es un receptor de gran amplificación de las corrientes.

A este aparato pueden reprochárseles los siguientes inconvenientes, para que resulte práctico su uso a bordo:

El no tener su eje vertical, pues va fijo al barco cuyo movimiento sigue; el poco radio de la empuñadura que sirve para comunicarle el giro, lo que hace que un desplazamiento insignificante de la mano produzca giros de bastantes grados en el aparato, dificultando el precisar las extinciones que tienen lugar en sectores muy reducidos, y, final-

mente, que al tener que estar el cuadro a la intemperie lo estará también el observador, dificultando mucho la apreciación de las zonas de extinción, sobre todo en malos tiempos que es cuando más suele necesitarse la situación.

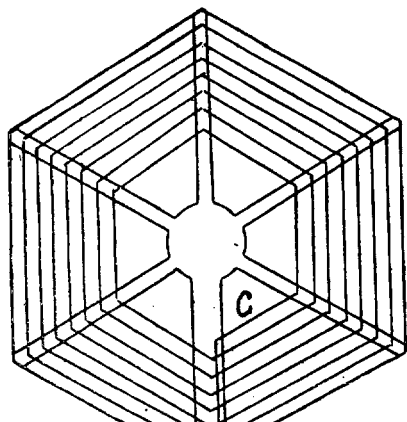
Dados los grandes progresos de la mecánica hoy día, y los precisos y reducidos transmisores de movimiento a distancia existentes, cree el que suscribe que una de las soluciones prácticas sería el cuadro representado en la figura 21.

Está formado por una espira plana de unos 40 centímetros de ancho, giratoria alrededor de un eje montado sobre juegos de bolas, *aa*, fijos a un recipiente donde van los engranajes para la transmisión a distancia; el conjunto va unido al barco por intermedio de una suspensión Cardano, *S*, y se mantiene perfectamente vertical por la acción del contrapeso *g* que se suma al peso de los engranajes, recipiente, etcétera, etcétera, para sobrepasar con mucho la acción del peso del cuadro *C* y la pequeña acción que pudiera tener el flexible que transmite a los engranajes la rotación del motor *M*.

El cuadro se ha de colocar en la parte más despejada del barco para disminuir en lo posible los efectos perturbadores de las chimeneas, palos y demás masas magnéticas.

La recepción debe de hacerse en sitio resguardado de la intemperie y de la acción de las ondas electromagnéticas, por lo que se instalará en el cuarto de derrota o en una de las muchas cajas de Faraday naturales que tiene todo barco, teniendo las precauciones antes indicadas para los goniómetros en general. La unión eléctrica y mecánica del cuadro con el local donde se instala el receptor podrá ser la siguiente:

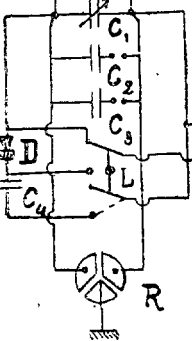
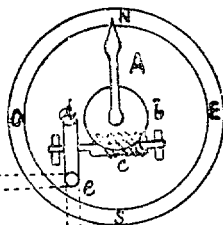
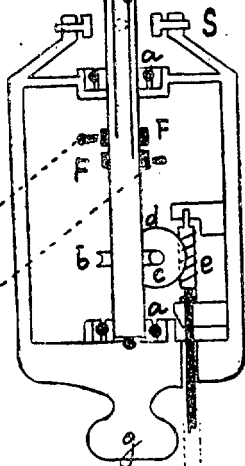
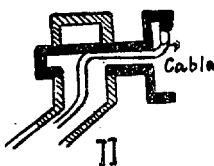
Los bornes del cuadro terminan en dos anillos *FF* donde recogen la corriente dos frotadores indicados en la figura. Por medio de cables que pasen por los muñones de la cardan (según se indica en la figura 11), y después por el pie del aparato, se cierra con el condensador variable C_1 de 0,001 microfaradio el circuito oscilatorio. Para aumentar la capacidad de este circuito lleva el aparato dos condensado-



$l = 56$ microhenrys.
 $C_1 = 0,002$ microfaradios (variable).
 $C_2 = 0,002$ > (fija).
 $C_3 = 0,004$ > >
 $C_4 = 0,002$ > >

Capacidades necesarias.

Para $l = 220$ mts. — $C_1 = 0,000239$ microfaradios
 > $l = 300$ > — $C_1 = 0,000444$ >
 > $l = 450$ > — $C_1 = 0,001$ >
 > $l = 750$ > — $C_2 + [C_1 = 0,00077]$ >
 > $l = 1,000$ > — $C_3 + [C_1 = 0,00093]$ >
 > $l = 1,280$ > — $C_3 + C_2 + [C_1 = 0,002]$ >



Amplificador



Figura 21.

res de capacidad fija C_2 y C_3 de 0,002 y 0,004 microfaradios respectivamente. En derivación con estos condensadores lleva el rectificador R análogo al de la figura 17 de que antes se ha hablado. Por medio de un conmutador L puede recibirse, bien directamente con amplificador, bien usando, además, un detector de galena D. El objeto de que la unión entre el cuadro y el receptor vaya por los muñones es darle la mayor fijeza posible a los conductores, disminuyendo así las variaciones de la autoinducción del circuito.

La transmisión mecánica para orientar el cuadro se compone de un motorcito eléctrico con transmisión flexible como la de los tornos de los dentistas, que termina en un husillo helicoidal *e* que engrana con una rueda *d*, en cuyo eje existe otro husillo *c* idéntico al anterior que transmite el movimiento a la rueda *b* unida al eje del cuadro.

Si entre el motor M y el mecanismo de giro del cuadro intercalamos idéntico juego de engranajes que muevan una aguja A, que al montarse el aparato sea paralela al plano del cuadro, continuarán siéndolo constantemente, por lo que, conocida la orientación de la aguja, conoceremos la del cuadro, y si hacemos que la aguja marque sobre una graduación especial que siga los movimientos de la giroscópica del barco, tendremos con sólo mirar la aguja A (que se colocará en el cuarto de derrota o donde se encuentren los aparatos receptores) la marcación verdadera de la estación emisora.

Si el motor M es de 1.600 revoluciones y las ruedas *d* y *b* de 40 dientes, el cuadro podrá dar una vuelta por minuto, o sea seis grados por segundo, velocidad probablemente muy aceptable.

Los errores debidos a las pantallas magnéticas naturales del barco, podrían compensarse en su mayor parte por medio de varillas metálicas repartidas alrededor del cuadro y a pequeña distancia de él.

Finalmente, deberá levantarse siempre la tabla de desvíos del cuadro para aplicar a las marcaciones su debida corrección, y para tener recepción buena con distintas lon-

gitudes de onda, convendría dividir las espiras del cuadro en secciones para poder tomar una o varias de éstas, bien en serie bien en paralelo.

A juicio del que suscribe, ha de tener influencia en la forma de la característica, contribuyendo a alejarla de su ideal teórico, la forma en que se hallan devanados todos los cuadros de espiras helizoidales que ha visto. El tener que recibir con los cuadros longitudes de onda considerables, obliga a veces a emplear crecido número de espiras, y por hallarse éstas separadas una de otra de uno a dos centímetros, suman entre todas con facilidad fondos de 30 o más centímetros.

En estas condiciones, aunque el plano medió del cuadro sea perpendicular a la dirección en que se reciben las on-

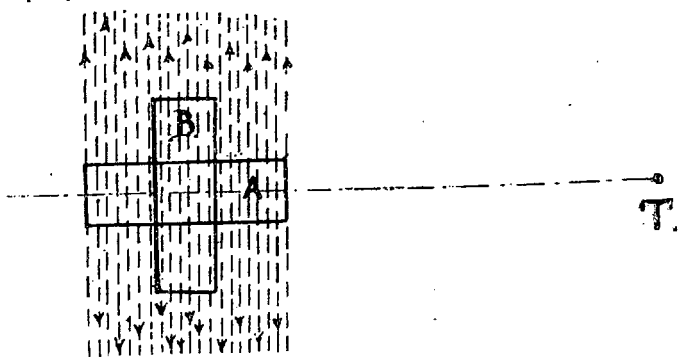


Figura 22.

das, parte de las líneas de fuerza del campo atravesarán las espiras del cuadro, por lo que no llegará nunca a dejar de ser recorrido por alguna corriente, no llegando a ser nunca cero la diferencia de potencial entre los bornes del condensador.

Si llamamos a , b y c la altura, anchura y fondo del devanado de las espiras, supuestas de proyección rectangular sobre el plano normal a su eje de figura, la sección atravesada por las líneas de fuerza del campo al estar en la posición A de la figura 22, o sea orientada en dirección del emisor, será $S = a \times b$. Si está orientada en la posición B, o

sea para la recepción mínima (teóricamente nula), no podrá nunca ser nula la recepción por estar la bobina atravesada por un flujo que depende de la sección $S = a \times c$.

Para aproximarse lo más posible a la característica teórica, convendría ensayar, en los casos que no pueda em-

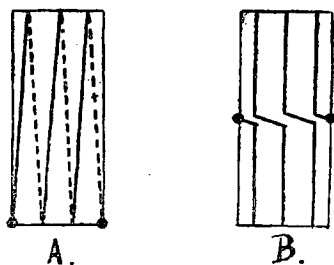
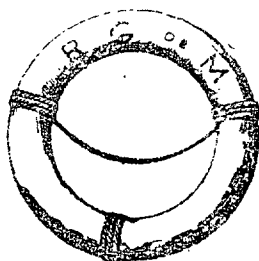


Figura 23.

plearse bobina plana, sustituir el devanado actualmente en uso representado en A (fig. 23) por el representado en B, que disminuye al límite el flujo que atraviesa las espiras, al estar éstas en la posición del mínimo de recepción.

(Concluirá.)



TEORÍA, MANEJO E INSTALACIÓN

DE LA AGUJA GIROSCÓPICA SPERRY

POR EL TENIENTE DE NAVÍO
D. LUIS DE VIAL Y DIESTRO
Y EL ALFÉREZ DE NAVÍO
D. JESÚS M.² DE ROTAECHE

(Continuación.)

CORRECTOR AUTOMÁTICO

La figura 32 representa esquemáticamente el corrector automático de latitud y velocidad.

Suponiendo la aguja giroscópica en tierra, marcaría exactamente la dirección del Meridiano, pero a bordo, moviéndose con el barco en una dirección cualquiera, el toro no sólo está sometido a la acción del movimiento E. O. de la Tierra y, por lo tanto, su orientación no será N. S. El desvío depende de tres variables que son la latitud, el rumbo y la velocidad. La latitud introduce otra variación dependiente de las características de la aguja, de la que hablaremos luego. La fórmula que nos da el desvío total es

$$D = K \cdot \frac{V \cos R}{\cos L} \pm \text{ctg } L.$$

Siendo D el desvío total del eje del toro, R el rumbo del

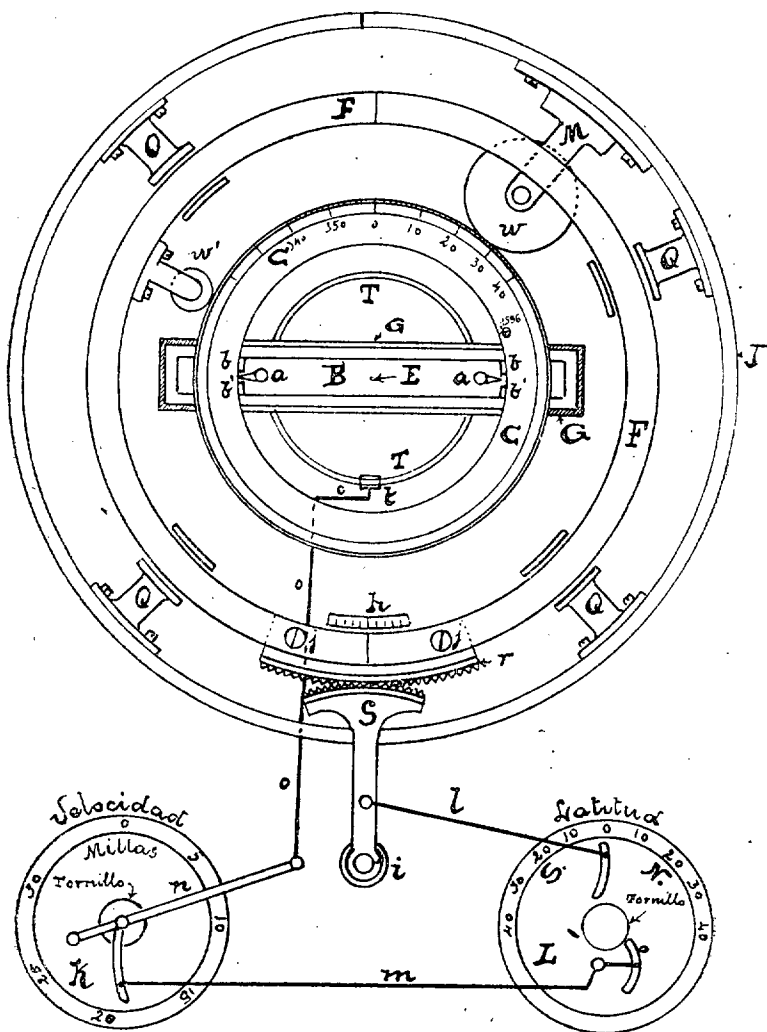


Figura 32.

Diagrama del mecanismo para la corrección automáticamente.

- C. Rosa graduada de 0° a 360° .
- T. Anillo de cosenos, cuyo plano está inclinado respecto a C.
- F. Anilla de la línea de fe.
- b. Contactos para motor azimut y repetidores.
- W. Rolete para piñón de repetidores.

barco en grados, V la velocidad en millas, L la latitud del lugar, a y b son dos constantes dependientes de las unidades empleadas y de las características de la aguja. La dicha fórmula es la obtenida anteriormente.

Esta corrección dependiente de las tres variables latitud, velocidad y rumbo es la que se hace por medio del corrector, siendo su manejo completamente sencillo y evitándonos el uso de tabla o cálculos. Las indicaciones de los repetidores corrigen automáticamente una vez corregida la aguja.

Las distintas partes de la figura están indicadas en la leyenda correspondiente. Únicamente observaremos que el anillo T es uno fijo y que forma un cierto ángulo con el plano horizontal, de modo que en rigor, y si esta figura fuese una proyección y no un esquema sería la tal proyección una elipse.

Como se ve en la figura, el anillo en el que va grabada la línea de fe lleva una cremallera r que engrana en el sector giratorio alrededor de i . Al girar S alrededor de i obliga a girar a F sobre sus chumaceras Q Q Q Q .

Un brazo l conecta s con el disco de corrección de latitud L , el cual, y mediante el brazo m , está conectado con el disco de corrección de velocidad K ; éste, a su vez, está conectado por n y o con el anillo inclinado T .

Por esta disposición observaremos que al girar la rosa y , por lo tanto, el anillo inclinado T , fijo a ella, variará la posición de la línea de fe, pues el anillo en el cual va grabada recibirá un cierto giro por intermedio de los brazos n m l s r . Vemos que la corrección total está influenciada con esta disposición por el rumbo del barco, y esto se hace automáticamente. Al moverse F F , el piñón de transmisión de los repetidores gira engranando siempre en C C que permanece fijo y, por lo tanto, los repetidores seguirán marcando lo mismo que la rosa.

Los discos de corrección K y L de latitud y velocidad tienen para la transmisión de sus movimientos a los brazos o y l una serie de camones y discos de forma especial y relacionadas de tal manera que los movimientos de uno de

ellos no influyan en el otro; en el diagrama de la figura no están representados estos camones más que esquemáticamente.

Para hacer la corrección de latitud basta aflojar el tornillo de mano que lleva el disco, girar el disco hasta que marque la latitud N o S deseada.

Lo mismo para la corrección de velocidad, ambas correcciones estarán influenciadas por el rumbo en virtud del brazo o y anillo inclinado T T. Al mover los discos de corrección e influenciado por el rumbo se moverá el sector s y cremallera r , por lo tanto, la línea de fé, quedando así corregidos todos los rumbos. Como el factor introducido por el anillo inclinado está ajustado de tal modo que una vez instalado no se necesita hacer en él ninguna corrección.

Una vez corregida la aguja y girando ésta a velocidad normal nos debe marcar exactamente N. S.; si no fuera así podría ser debido a una de las siguientes causas: 1.º Que la aguja está oscilando, en cuyo caso tomando varios azimutes veríamos que con unos tendríamos un error E y con otros W pasando por un máximo, esta oscilación al cabo de un cierto tiempo se anulará por sí sola. 2.º La aguja puede tener un error constante que puede ser debido a varias causas, por ejemplo, mala orientación de la línea de fé por error en la línea proa-popa. En este caso se debe corregir la posición de la línea de fé, para lo que basta aflojar los tornillos jj (figura 32) y girar a mano el anillo F F que lo ejecutará ahora independientemente del de la cremallera r ; una vez conseguido que la aguja marque exactamente al N. se afirmarán fuertemente los tornillos jj .

Veamos cómo se corrige ese factor $ctg. L$, factor, por decirlo así, estático; es decir, que hay que tenerlo en cuenta aunque la aguja esté en tierra.

Es debido a la desnivelación producida en el eje del toro por la componente vertical del movimiento de rotación de la tierra y se corrige en forma análoga, sólo que en vez de disponer de un nuevo contrapeso se aprovecha la plomada corriendo ligeramente uno de los extremos ff hacia el N. o S.

para hacer que en cualquier latitud el eje XX esté horizontal. En el ecuador donde la componente vertical es nula, el plano vertical que pasa por ff debe contener el centro de gravedad del conjunto A B. En latitud N. como la citada componente vertical tiende a deprimir al eje XX, bastará correr el eje ff y por consiguiente el péndulo R hacia el Norte para que la reacción sobre los roletes se equilibre.

En los lados E. y W. van instalados dos niveles muy sensibles. El del E. marca una división por cada minuto de inclinación y el otro, que es para los días de mal tiempo, lo hace por cada cinco minutos de inclinación. La utilidad de estos niveles es muy grande, pues son los encargados de indicarnos cuando son admisibles o exactas las lecturas de la aguja, pues mientras ésta no está orientada, su fuerza directriz al tratarla de llevar al plano N. S. producirá, componiéndose con su fuerza propia de inercia, una inclinación de esta aguja; es decir, que en cuanto veamos que el nivel no marca la horizontalidad es que la aguja está aún en viaje buscando su plano. Para los días de grandes balances se usará el nivel menos sensible.

Vemos, pues, que hay una cierta relación entre la inclinación de la aguja y su separación del meridiano a tal extremo que la citada inclinación nos servirá para saber aproximadamente dónde está el N. S. según la reglilla empírica de que luego hablamos. Este desequilibrio que impide al eje XX deprimirse produciendo una tendencia a hacerlo en sentido opuesto, es el que al girar el toro en sentido contrario—lo que ocurre al mandar corriente contraria para parar el toro, como veremos al describir los circuitos—produce unas grandes inclinaciones en el aparato giratorio ya que el contrapeso ayuda en este caso al desnivel natural que toma el eje al estar 180° alejado de su posición de equilibrio. Al girar el toro al revés, tomará la posición N. S., como en el caso corriente, pero el extremo que se dirigía al N. se *dirigirá* entonces al S. y el polo *elevado*, por decirlo así, será el *depresso*. De ahí los efectos del peso que antes eran niveladores serán ahora desniveladores.

Contribuye a este desequilibrio el que al girar el toro en sentido contrario deja de apoyarse en la chumacera N. para hacerlo en la S. siendo este pequeño traslado suficiente para que la rosa pierda su compensación de peso.

Los cambios de velocidad también podrían producir efectos perturbadores, y estudiaremos por encima los causados por las aceleraciones aunque sin ocuparnos de este factor particular de variaciones en la velocidad cuyos efectos son muy pequeños. Si un buque a 20 millas se detuviese instantáneamente, el desvío ocasionado no sería más de $2,5^\circ$ como término medio. Una sencilla diferenciación en la fórmula del error nos permitiría el estudio del desvío y veríamos la influencia de K, L y R; pero dadas las pequeñeces de las variaciones de V, que además son progresivas nos creemos relevados de esta aclaración.

PARA SABER SI EL COMPAS ESTA OSCILANDO

El período de oscilación de la aguja es de unos setenta u ochenta minutos; por lo tanto, bastará hacer observaciones azimutales del Sol o polar por ejemplo cada diez o quince minutos durante un período de setenta u ochenta. En el caso de muy buen tiempo basta observar el nivel E para encontrar el N. mediante la siguiente operación:

Se pone en la mano la aguja horizontal, es decir, se fuerza al nivel que marque 50, posición central, se miran las divisiones que en un minuto corre la burbuja al apartarse de esa posición forzada, y ese número de grados multiplicado por cinco es el número de grados que le falta recorrer a la aguja para estar en el plano N. S.

Mediante este procedimiento encontramos el N. con aproximación de cuatro o cinco, *siempre que la aguja esté en su velocidad.*

BALANCES Y CABEZADAS

Las precedentes notas se han referido primeramente a una aguja montada en tierra, y después a la montada en un buque, pero con la mar en calma.

Los movimientos de balances y cabezadas al iniciarse lo hacen con fuerzas que le acompañan. Estas fuerzas las descompondremos en dos clases o componentes: primera, aceleraciones, y segunda, fuerzas centrífugas, debidas al hecho de que las partes de la aguja están animadas de movimientos de rotación al mismo tiempo que de traslación. En la Sperry las fuerzas aceleratrices son vencidas por medio del estabilizador que se ve en las figuras 33 y 34 mientras las fuerzas centrífugas lo son por medio de los pesos compensadores como también se ve en la figura 33.

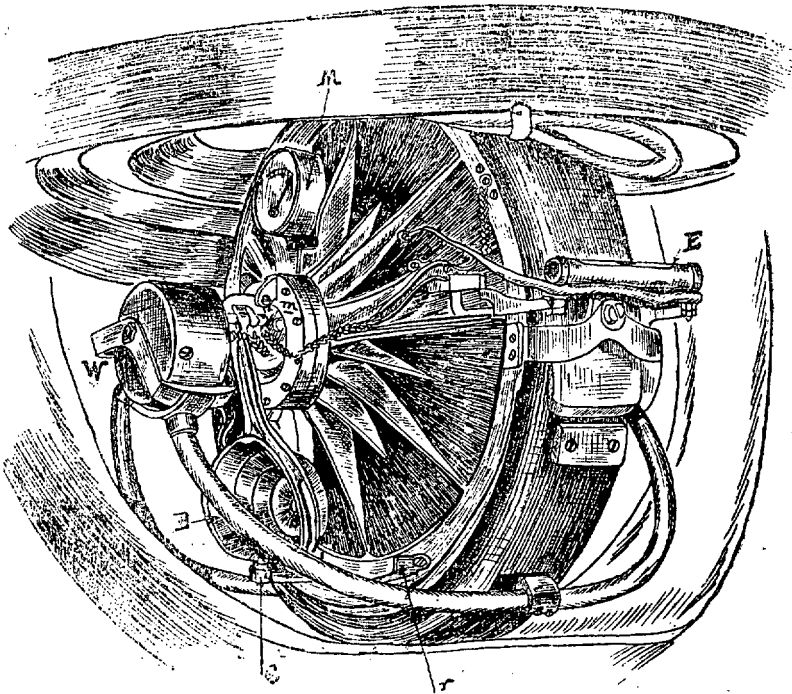


Figura 33.

- C. Chumaceras del estabilizador.
- E. Nivel E.
- W. Pesos compensadores de aceleraciones.
- M. Manómetros de vacío de la caja del toro.
- B. Estabilizador de fuerzas perturbadoras.
- m. Chumacera del toro.
- r. Rails del estabilizador.

El cómo se efectúan estas correcciones lo tomaremos de las explicaciones del ingeniero de Sperry, Mr. Tanner.

DESVIACIONES PRODUCIDAS POR LAS ACELERACIONES

El toro, su caja y el péndulo o plomada pueden esquemáticamente representarse por el disco A, cuyos ejes se

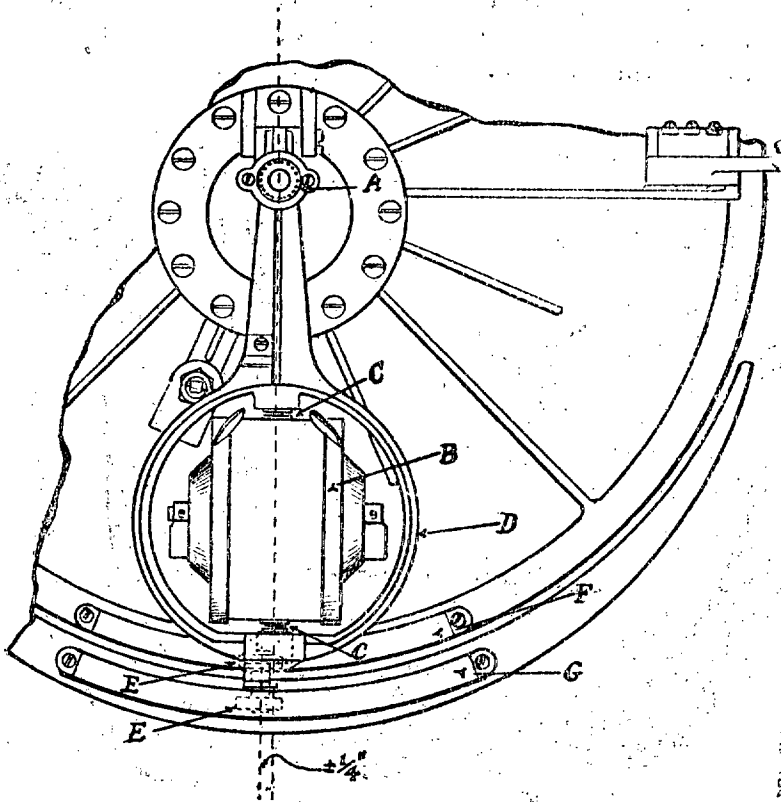


Figura 34.

apoyan en B del soporte en forma de herradura C que cuelgan de G por medio de un cordón flexible D (fig. 35).

Supongamos el conjunto así representado impulsado alternativamente NE. SW. el cual obedecerá como un péndu-

lo, es decir, que se moverá según estas direcciones. (Nos limitamos a observar éste en la plomada o peso R.) No así el toro, parte vital de este conjunto; pues al tener una gran fuerza directriz N. S.—ya que suponemos el toro en movimiento—obedecerá únicamente a la componente E. W. del impulso, en cuyo movimiento arrastrará también a la horquilla C, de modo que la fuerza F, aplicada en el centro de

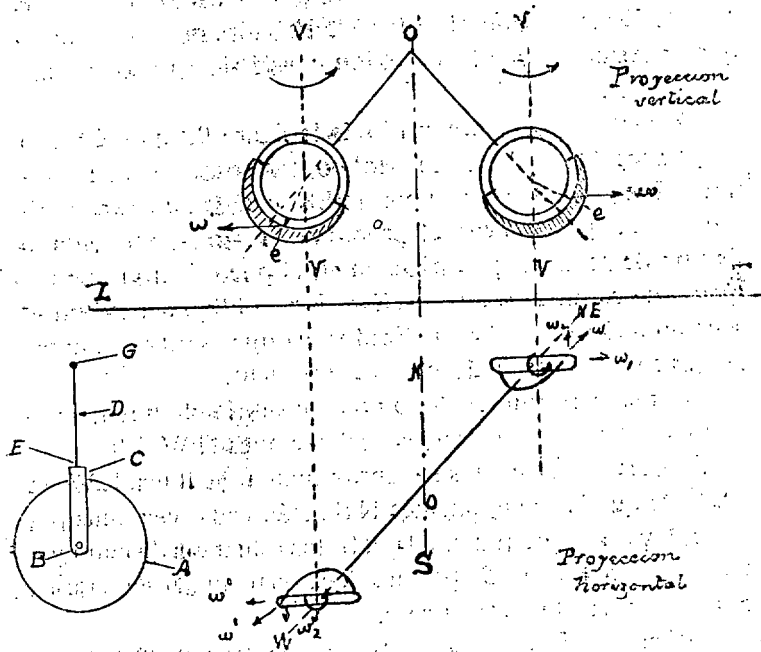


Figura 35.

gravedad se dibujará en la forma que acusan estas dos proyecciones de la figura.

Las aceleraciones W , W' las descomponemos en W_1 y W_2 , W'_1 y W'_2 en direcciones N. S., E. W., es decir, normales al toro y paralelas. Las tales aceleraciones de la masa del péndulo se transmitirán a través del tetón o la caja, y ese es el motivo de por qué suponemos que ese punto es el de aplicación de tales pares y aceleraciones. Las aceleraciones E. W. no producen efecto alguno, ya que el toro es insensi-

ble a giros alrededor de ejes paralelos al suyo. Pero en la proyección horizontal se ve claramente que N. S., es decir, W y W dan lugar a pares cuyos ejes están en el mismo sentido y tenderán a hacer girar al toro. No hay que insistir más; existe un par perturbador que vamos a ver cómo se anula. Si conseguimos que el punto de aplicación de estas aceleraciones esté siempre al mismo lado de la vertical verdadera, es decir, que cambie de sentido el par al cambiar el de las aceleraciones, se anularía esta perturbación, de modo que lo que se busca es que la conexión e esté siempre al mismo lado de la vertical V.

De este modo tendremos lo de la figura 9.ª que el brazo de palanca es en el mismo sentido, las reacciones en contrario; luego los pares son contrarios, y dada su enorme diferencia de período con el propio de la aguja, no tendrán tiempo de producir perturbación en el poco tiempo que actúan que es una semioscilación. Esto obligó a sustituir el sencillo tetón e por el estabilizador, ya que en las primeras agujas se observaron desvíos no previstos.

Un razonamiento análogo nos mostraría el movimiento de precesión que originan las aceleraciones N W S E.

Si estas aceleraciones se aproximan a la línea E W, es evidente que las componentes N S serán cada vez más pequeñas, y si se aproximan a la N S, los esfuerzos disminuyen también los brazos de palanca hasta dar lugar en ambos casos a un par de torsión cero.

Insistamos. Las desviaciones del compás tienen por motivo que las fuerzas cambian de dirección al mismo tiempo que el brazo de palanca, o sea que su producto, que es el par, no cambia de sentido con relación al eje vertical de la aguja. Si reducimos los esfuerzos a cero o le impedimos al brazo de palanca él cambiar de sentido, conseguimos suprimir la torsión, producir torsiones iguales y contrarias que también es anularla. Este último método es el usado.

Como todas las fuerzas que llegan al toro lo hacen por medio de la plomada R y tetón e , será necesario manejar este punto de apoyo de modo que esté siempre al mismo

lado de la vertical que pase por el centro de la rueda. La distancia de la vertical a que habrá que fijar la conexión, es ajena al rozamiento, pero para asegurar un buen amortiguamiento es próximamente unos seis milímetros al E del centro de la rueda.

Refiriéndonos a las figuras 33 y 34 se observará que el estabilizador está montado en la cara Norte de la caja, suspendido del punto A, pudiendo girar alrededor de un eje paralelo al otro. El pequeño giróscopo B tiene su eje E W, siendo, además, libre de tener un movimiento de precesión girando alrededor de la chumacera C.

Debido al efecto estabilizador del giróscopo B, el armazón D estará fijo en una vertical que pase por A y los roletes E estarán a una distancia fija de ese plano vertical. Los roletes resbalan en unas canales, una de ellas, la E, firme a la caja del toro, y la otra, G, al peso plomada.

DESVIACIONES DEBIDAS A LA FUERZA CENTRÍFUGA

Causas de desviaciones.—Si una barra A se suspende por intermedio de un semi-anillo B, hilo C (fig. 36-1) y se le hace girar alrededor de un eje que pasa D, tomará tan pronto la posición A de la figura 36-2, como la de 36-3, en donde A es la barra, *ab* el eje de giro y las flechas la dirección en la cual la barra quiere girar. Esto será mejor que demostrarlo matemáticamente, coger un aparato de esas condiciones y observarlo.

APLICACION A LA AGUJA

Teoría.—La figura 37 muestra el aparato balanceándose alrededor de un eje que forma un ángulo de 45° con la barra A. Es evidente que cualquier punto de la barra girará en un plano perpendicular al eje *ab* y su trayectoria será una circunferencia con su centro en ese eje.

De modo que la partícula *e* se mueve en un arco de radio *ed* y en plano perpendicular a *ab* (fig. 37-1-2). La fuerza centrífuga, según el radio, tendrá la dirección *de* como *ee*, la cual se descompondrá en dos *cf* y *cg*. Esta *cg*₍₃₎ se descompone aún en *ci*, *ch*. Se ve que todas las componentes de

la clase de *ci* no hacen más efecto que dar tensión a la barra A, pero las de la clase *ch* producen pares que tienden a hacer girar la barra hacia la posición perpendicular *ab*.

Remedio.—En la figura 36 (2 y 3) se ve que las dos ba-

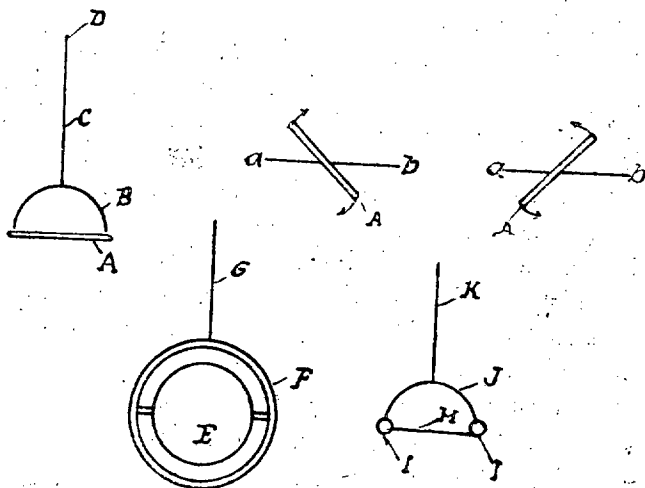


Figura 36.

rras separadas 90° tienen pares de torsión iguales y de sentido contrario. De modo que si van unidas las dos barras sus pares se neutralizarán. Esto sucederá siempre que las

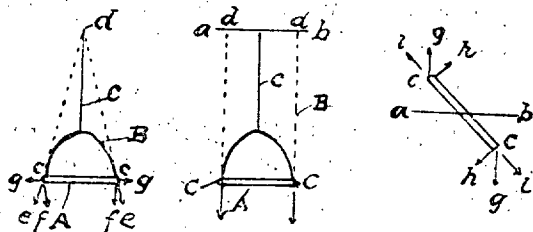


Figura 37.

tales barras estén fijas a 90° , pues las componentes son proporcionales al seno y coseno del ángulo con el eje de suspensión, los que son máximos a 45° y se hacen cero a 0° y 90° .

Es evidente que el mismo efecto puede ser obtenido fijando con unos brazos $N M$ al anillo vertical y los pesos adicionales W con sus centros en línea con el eje de la rueda (fig. 33).

En otra forma. El toro, o mejor dicho, la parte móvil de la aguja, tal como está constituida, deja de ser simétrica con relación a los tres ejes, de modo que las oscilaciones más o menos caprichosas que la mar imprimirá a esta masa tenderá a que su eje, con respecto al cual el momento de inercia es máximo, se coloque paralelo al eje de rotación, y esta perturbación, al ser del orden del período propio de la aguja, producirá una especie de *sintonía*, origen de perturbaciones. El modo de remediarlo es el siguiente (fig. 38):

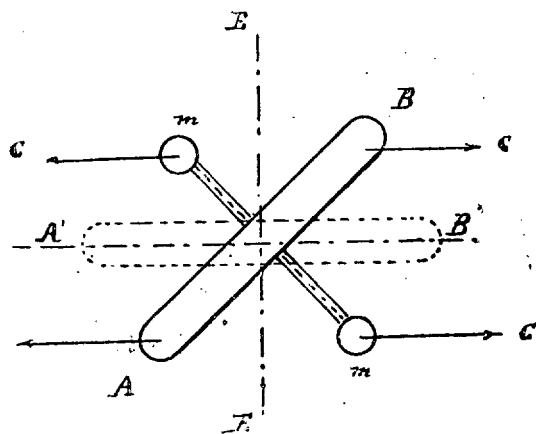


Figura 33.

El cuerpo $A B$, al girar rápidamente sobre $E E'$, se querrá colocar normal a este eje. Lo mismo tenderá a hacer el mm dando por resultado que el cuerpo no se alterará si las masas y brazos de palanca guardan una cierta relación fácil de determinar.

Estos pesos para que surtan efecto deben agregarse al anillo vertical, pues no darían el mismo efecto si se fijaran a la caja que tiene además movimientos sobre el eje YY' .

(Se continuará.)

EL TRATADO DE PAZ

ENTRE ALEMANIA Y LAS POTENCIAS ALIADAS Y ASOCIADAS

CLAUSULAS NAVALES

El 28 de Junio se firmó en Versalles el Tratado de Paz de la *Entente* con Alemania, cuyas cláusulas navales, que comprenden los artículos 181 a 197, reproducimos a continuación:

Art. 181. Al terminar el plazo de dos meses desde la fecha en que empiece a regir el presente Tratado, las fuerzas navales alemanas en completo armamento no deberán exceder de: 6 acorazados del tipo *Deutschland* o *Lothringen*, 6 cruceros ligeros, 12 destroyers y 12 torpederos, o un número igual de buques construidos en su reemplazo, en la forma prevista en el artículo 190. Entre ellos no puede haber ningún buque submarino.

Todos los demás buques de guerra, si no se dispone otra cosa en el presente Tratado, deberán quedar en situación de reserva o destinarse a fines comerciales.

Art. 182. Hasta que se terminen los rastreos prescritos en el artículo 193, Alemania deberá mantener armados los dragaminas que fijen los Gobiernos de las principales Potencias aliadas y asociadas.

Art. 183. Trascorridos dos meses, después de la entra-

da en vigor del presente Tratado, la totalidad de los efectivos dependientes de la Marina alemana de guerra y afectos tanto al armamento de la flota, como a la defensa de las costas, al servicio de los semáforos, o a la Administración y a los servicios de tierra, no deberán exceder de 15.000 hombres, oficiales y personal de todos los grados y Cuerpos comprendidos. El número total de los oficiales efectivos y graduados no excederá de 1.500.

En el plazo de dos meses, a contar desde la entrada en vigor del presente Tratado; se desmovilizará el personal que exceda de los efectivos aquí fijados.

No podrá constituirse en Alemania ningún Cuerpo naval o militar o fuerza de reserva, relacionados con la Marina, que no se incluya en los efectivos antes indicados.

Art. 184. A partir de la entrada en vigor del presente Tratado, todos los buques de guerra de superficie alemanes que se encuentren fuera de los puertos alemanes, dejan de pertenecer a Alemania, que renuncia a todos sus derechos sobre dichos barcos.

Los buques que, en cumplimiento de las cláusulas del armisticio de 11 de noviembre de 1918, están actualmente internados en los puertos de las Potencias aliadas y asociadas, se consideran definitivamente entregados. Los buques que se encuentran actualmente internados en puertos neutrales, serán entregados a los Gobiernos de las principales Potencias aliadas y asociadas. El Gobierno alemán deberá dirigir la oportuna notificación a las Potencias neutrales al ponerse en vigor el presente Tratado.

Art. 185. En el término de dos meses, desde la entrada en vigor de este Tratado, los buques de guerra alemanes de superficie enumerados a continuación, serán entregados a los Gobiernos de las principales Potencias aliadas y asociadas en los puertos aliados que indicarán dichas Potencias. Estos buques estarán desarmados, según dispuso el artículo 23 del armisticio de 11 de noviembre de 1918. Sin embargo, conservarán a bordo toda su artillería.

Acorazados: *Oldenburg, Thüringen, Ostfriesland, Helgo-*

Aand, Posen, Westfalen, Rheinland, Nassau. Cruceros ligeros: *Stettin, Danzig, München, Lübeck, Stralsund, Augsburg, Kolberg, Stuttgart.* Y además 42 destroyers modernos y 50 torpederos recientes, que serán escogidos por los Gobiernos de las principales Potencias aliadas y asociadas.

Art. 186. Desde la entrada en vigor del presente Tratado, el Gobierno alemán deberá proceder, bajo la inspección de los Gobiernos de las principales potencias aliadas y asociadas, a demoler todos los buques de guerra de superficie alemanes actualmente en construcción.

Art. 187. Los cruceros auxiliares y buques auxiliares alemanes enuimerados a continuación, serán desarmados y convertidos en buques mercantes.

Buques internados en países neutrales: *Berlin, Santa Fe, Seydlitz, Yorck.*

Buques en los puertos alemanes: *Ammon, Answald, Bosnia, Córdoba, Cassel, Dania, Río Negro, Río Pardo, Santa Cruz, Schwaben, Solingen, Steigerwald, Franken, Gundomar, Fürst-Bulow, Gertrud, Kigoma, Rugia Santa Elena, Schleswig, Moewe, Sierra Ventana, Chemnitz, Emil-Georg-von-Strauss, Habsburg, Meteor, Waltraute, Scharnhorst.*

Art. 188. A la expiración del término de un mes, a contar desde la entrada en vigor del presente Tratado, todos los submarinos alemanes, así como los buques de salvamento de submarinos y los diques flotantes para submarinos, comprendiendo el dique tubular, deberán ser entregados a los Gobiernos de las principales Potencias aliadas y asociadas.

Los submarinos, buques de salvamento y diques flotantes que dichos Gobiernos consideren que están en estado de navegar por sus propios medios o remolcados, deberán ser conducidos por el Gobierno alemán a los puertos aliados que se designen.

Los restantes y los que se hallen en construcción, serán demolidos enteramente por el Gobierno alemán bajo la vigilancia de aquellos Gobiernos. La demolición deberá hallarse terminada a los tres meses de la entrada en vigor del presente Tratado.

Art. 189. Todos los objetos, máquinas y materiales que provengan de la demolición de los buques de guerra alemanes de cualquier clase que sean, de superficie o submarinos, sólo podrán utilizarse con un fin puramente industrial o comercial

No podrán ser vendidos ni cedidos al extranjero.

Art. 190. Queda prohibido a Alemania construir o adquirir ningún buque de guerra, excepto los destinados a reemplazar las unidades armadas previstas en el artículo 181 del presente Tratado.

Los buques de reemplazo no podrán tener un desplazamiento superior a: 10.000 toneladas, los acorazados; 6.000, los cruceros ligeros; 800, los destroyers, y 200, los torpederos.

Salvo el caso de pérdida del buque, las unidades de las diferentes clases no podrán ser reemplazadas más que después de un período de: veinte años, para los acorazados y cruceros, y quince años, para los destroyers y torpederos, a contar desde el lanzamiento del buque.

Art. 191. La construcción y la adquisición de buques submarinos, aunque sean comerciales, queda prohibida en Alemania.

Art. 192. Los buques armados de la flota alemana no podrán tener a bordo o en reserva más que las cantidades de armas, municiones y material de guerra fijadas por las principales Potencias aliadas y asociadas.

En el mes que siga a la fijación de las cantidades aquí previstas, las armas, las municiones y el material de guerra de todas clases, comprendiendo las minas y los torpedos, que se encuentran actualmente en manos del Gobierno alemán y que excedan de dichas cantidades, serán entregadas a las citadas Potencias, en los lugares que ellas designen, para efectuar su destrucción o inutilización.

Todos los demás stocks, depósitos o reservas de armas, de municiones o de material naval de guerra de cualquiera clase, quedan prohibidos.

La fabricación en territorio alemán de los citados artícu-

los y su exportación con destino a países extranjeros, quedan prohibidas.

Art. 193. Desde la entrada en vigor del presente Tratado, Alemania procederá sin demora al rastreo de minas en las zonas siguientes del mar del Norte, al Este del Meridiano de 4°-00' de longitud Este de Greenwich: 1.º, entre los 53°-00' y 59°-00 de latitud Norte; 2.º, al Norte de 60°-30' de latitud Norte. Alemania deberá mantener estas zonas libres de minas.

Alemania deberá, igualmente, rastrear y mantener libres de minas aquellas zonas del mar Báltico que le sean ulteriormente designadas por los Gobiernos de las principales Potencias aliadas y asociadas.

Art. 194. Los efectivos de la Marina alemana se reclutarán exclusivamente mediante enganches voluntarios, cuyo tiempo de duración no será menor de veinticinco años consecutivos para los oficiales efectivos y graduados, y de doce años continuos para las clases subalternas y marinería.

El número de enganches destinados a reemplazar el personal que deje el servicio antes de la expiración del término de su enganche, por cualquiera causa que sea, no podrá pasar cada año del 5 por 100 de la totalidad de los efectivos previstos en la presente Sección (art. 183).

El personal que haya dejado el servicio de la Marina de guerra, no deberá recibir ninguna especie de instrucción militar ni volver a ningún servicio ni en la Marina ni en el Ejército.

Los oficiales que pertenezcan a la Marina alemana y que no sean desmovilizados, deberán comprometerse a continuar sus servicios hasta la edad de cuarenta y cinco años, de no mediar causa bastante justificada.

Ningún oficial o individuo que preste sus servicios en la Marina mercante, deberá recibir instrucción militar en la Armada.

Art. 195. A fin de asegurar la entera libertad de acceso al Báltico a todas las naciones, Alemania no deberá levantar ninguna fortificación en la zona comprendida entre las

latitudes 55°-27' y 54°-00' N y las longitudes 9°-00' y 16°-00' al Este del Meridiano de Greenwich, ni instalar ninguna artillería que domine las rutas marítimas entre el mar del Norte y el Báltico. Las fortificaciones que actualmente existen en esta zona, deberán ser demolidas y los cañones retirados bajo la inspección de las Potencias aliadas y en los plazos fijados por ellas.

El Gobierno alemán deberá poner a la disposición de los Gobiernos de las principales potencias aliadas y asociadas, todos los informes hidrográficos que actualmente posea concernientes a las rutas de acceso entre el Báltico y el mar del Norte.

Art. 196. Todas las fortalezas y obras fortificadas que no sean las mencionadas en la sección XIII (Heligoland) de la parte III (cláusulas políticas europeas) y en el artículo 195, y que estén situadas a menos de 50 kilómetros de la costa alemana o en las islas alemanas del litoral, serán consideradas como de carácter defensivo y podrán conservarse en su estado actual.

Ninguna nueva fortificación deberá ser construída en esta zona. El armamento de estas obras no deberá exceder, en número y calibre de cañones, del armamento existente en la fecha de la entrada en vigor del presente Tratado. El Gobierno alemán dará a conocer inmediatamente su composición a todos los Gobiernos europeos.

Pasado el plazo de dos meses, a partir de la entrada en vigor del presente Tratado, el aprovisionamiento de estas piezas se reducirá y mantendrá en una cifra máxima de 1.500 tiros por pieza para los calibres de 10,5 centímetros y los inferiores, y de 500 tiros por pieza para los calibres superiores.

Art. 197. Durante los tres meses siguientes a la entrada en vigor del presente Tratado, las estaciones alemanas de telegrafía sin hilos de gran potencia de Nauen, Hanover y Berlin, no deberán ser empleadas, sin la autorización de los Gobiernos de las principales Potencias aliadas y asociadas, para transmitir mensajes relativos a las cuestiones de or-

den naval, militar o político que interesen a Alemania o a las Potencias que fueron sus aliadas durante la guerra. Estas estaciones podrán utilizarse para asuntos comerciales, pero solamente bajo la inspección de los dichos Gobiernos, que fijarán la longitud de onda a emplear. Durante el mismo período, Alemania no podrá construir nuevas estaciones de telegrafía sin hilos de gran potencia, ni en su propio territorio, ni en el de Austria, Hungría, Bulgaria o Turquía.



El primer artículo del Tratado referente a los servicios aéreos está redactado en estos términos:

Art. 198. Entre las fuerzas armadas alemanas no podrán figurar fuerzas aéreas militares ni navales de ninguna clase. Solamente se permitirá a Alemania sostener durante un período, que no podrá pasar del 1.º de octubre de 1919, una cifra máxima de cien hidroaviones o botes voladores, exclusivamente destinados a la busca de las minas submarinas; estarán provistos del equipo necesario a este fin y no deberán en ningún caso ser portadores de armas, de municiones o bombas, de cualquiera clase que sean.

Además de los motores, montados sobre los hidroaviones o botes voladores aquí mencionados, un sólo motor de recambio podrá ser previsto para cada motor de los aparatos.

No se conservará ningún globo dirigible.

NOTAS PROFESIONALES

ALEMANIA

La construcción naval durante la guerra.—Según una información publicada en *The Naval and Military Record* por su corresponsal en Berlín, al ocurrir la dimisión del Almirante von Tirpitz en 1916, el público hizo toda clase de suposiciones para explicarse la caída de un hombre que implícitamente era el creador de la Marina y el alma que inspiraba todas las aspiraciones navales de Alemania. No hay duda de que la tardía expansión de la flota submarina fué una de las principales causas que más influyeron en la salida forzosa del servicio a que se vió obligado este Almirante. El pueblo alemán en esta fecha, sin distinción de clases, estaba alucinado con el arma submarina, en la cual veía el medio más certero para abatir la potencialidad de sus enemigos. El mismo Almirante parecía participar de esta ilusión, aun cuando, en realidad, no tomó todas las disposiciones convenientes para acelerar la construcción de los submarinos, y redujo la transmisión de sus órdenes a los tres o cuatro astilleros que consideraba suficientemente experimentados para proseguir esta clase de trabajo. Al mismo tiempo influyó considerablemente en las construcciones de buques de combate, cruceros y destroyers, pero este programa, que tenía por objeto dotar a la Marina de nuevos buques de superficie, fué causa del conflicto provocado entre el Almirante y el gran Estado Mayor General. El elemento militar, que era omnipotente, opinaba que nada podía esperarse de la Flota de Alta Mar, y se negó a facilitar el trabajo y material necesario para la construcción de buques de superficie.

Su deseo era únicamente sancionar la producción de submarinos, y al final de 1915, Tirpitz fué informado de que debía cesar todo trabajo sobre cualquier otro tipo de buque.

Apeló personalmente al Kaiser y consiguió la modificación de este decreto en el sentido de que pudieran terminarse los barcos que ya habían pasado de un cierto grado de construcción, refiriéndose, especialmente, al *Bayern*, *Baden*, *Hindenburg* y *Mackensen*, pero después de aquella concesión, el Estado Mayor General rebusó de nuevo seguir adelante, y después de una viva controversia, recibió Tirpitz la orden de despedida del servicio.

Entonces estaban en obra, por lo menos, otros seis buques de combate, y en la momentánea exaltación que produjo la batalla de Jutlandia, se reanudó el trabajo en estos buques, que fué suspendido otra vez en enero de 1917. Desde entonces, y en diversos intervalos, prosiguió, aunque lentamente, y ninguno estaba terminado al firmarse el armisticio.

Los buques de referencia eran los acorazados *Württemberg*, *Sachsen* y *K. Wilhelm der Grosse*, y los cruceros acorazados *Graf Spee*, *Prinz Eitel Friedrich* y *Ersatz Hansa*. El *Württemberg* fué comenzado a principios de 1915, en Hamburgo, por los astilleros Vulkan, y botado en 1917; el *Sachsen*, comenzado en marzo del mismo año en los astilleros Krupp Germania, de Kiel, cayó al agua diez y siete meses después. Ambos buques son casi idénticos al *Bayern* y *Baden* en dimensiones generales, a excepción de la coraza vertical, que es más delgada, y mayor la protección horizontal. Tienen 625 pies de eslora en la flotación, próximamente 100 de manga y desplazarían 30.000 toneladas a plena carga si llegasen a terminarse. La velocidad proyectada era de 21 millas y debía constar el armamento de ocho cañones de 15 pulgadas y 16 de 5,9. El otro acorazado, puesto en grada en el astillero Howaldt de Kiel, en el verano de 1915, en sustitución del *K. Wilhelm der Grosse*, nunca pasó del primer período de construcción, y después fué desguazado. A pesar de haberse dicho que este buque sería de 31.000 toneladas, armado con 10 cañones de 15 pulgadas, hay razones para creer que era uniforme con la clase *Bayern*.

El crucero acorazado *Graf Spee*, cuya quilla se puso en los astilleros Schichau, Danzig, en 1915 y fué botada en 1917,

y el *Prinz Eitel Friedrich*, empezado a construir en Wilhelmshaven, en junio o julio de 1915 y caído al agua en abril de 1917, presentan caracteres de gran interés, pues no son ni más ni menos que imitaciones fraudulentas de los buques ingleses *Renown* y *Repulse*, cuyos planos parece ser fueron conocidos en Berlín casi al mismo tiempo que se pusieron las quillas de los últimos. El Almirante von Tirpitz se apasionó tanto del *Renown*, que propuso el construir tres copias de este barco, y, en efecto, se comenzaron los tres buques proyectados, pero el tercero, *Erzatz Hansa*, que debía llamarse *Scharnhorst*, y fué comenzado por Blohm y Voss, en Hamburgo, no llegó a ser botado al agua.

Es naturalmente difícil, si no imposible, obtener datos exactos de buques extranjeros que nunca fueron terminados; pero, de las averiguaciones practicadas en círculos autorizados, se deduce el hecho de que el *Gráf Spee* y sus gemelos, no eran sino réplicas a la clase *Renown* en todas sus características más esenciales. Por consiguiente, los datos de estos cruceros alemanes que van a continuación pueden tomarse como casi exactos: Eslora total, 740 pies; manga, 93; calado, 26,3; desplazamiento, 27.000 toneladas; potencia, 100.000 caballos, y velocidad, 28,5 millas. La información referente al combustible es contradictoria, pero es muy probable que el proyecto final fuese sobre la base de quemar solamente aceite, cuya provisión no había de ser menor de 4.000 toneladas.

El sistema de protección discrepaba de las anteriores prácticas germánicas, estando mucho más de acuerdo con las ideas británicas. En lugar de la cintura acorazada de 11 o 12 pulgadas del *Derfflinger* y del *Hindenburg*, lleva el *Graf Spee* una coraza de 6,7 pulgadas en la línea de flotación; pero se prestó en él atención extrema a proteger la cubierta y los emplazamientos de la artillería principal, que están defendidos por placas de 10 pulgadas, mientras que el armamento secundario sólo está protegido por mamparos.

Seis cañones de 15 pulgadas y 45 calibres constituyen la batería principal de cada buque. Su disposición difiere de la adoptada en el modelo británico, en el cual dos torres están colocadas a proa y una sobre la toldilla. En el *Graf Spee* sólo hay una a proa; la segunda está situada a popa de las chimeneas y puede hacer fuego por encima de la tercera que

está en la toldilla; así es que dos cañones disparan en caza, cuatro en retirada y seis por las bandas. Este buque tiene dos chimeneas muy espaciadas una de la otra, un trípode a proa, y un palo mayor. Debía montar, por lo menos, doce tubos de torpedos dispuestos en parejas sobre las bandas, y una batería antiaérea en la cubierta superior. La velocidad proyectada era inferior a la del *Renown*, pero como los buques alemanes tenían la costumbre de salir con sus carbones o tanques solamente a media carga y los pesos reducidos al mínimo posible, se podía esperar razonablemente que el *Graf Spee* desarrollase mayor velocidad que la obtenida por el *Renown* con carga más pesada. Es muy posible que la alta velocidad de la clase «Kaiser» en Jutlandia, que parece impresionó tanto a los almirantes Jellicoe y Beatty, fuese debida a ir ligeros de carga en comparación a los buques británicos, cuyos espacios iban rellenos de combustibles y municiones.

Por lo que se acaba de decir, podrá verse que la construcción naval en Alemania durante la guerra, no fué confiada solamente a los submarinos, como llegó a creer mucha gente.

Seis buques de combate de los tipos más grandes (tres acorazados y tres cruceros de combate) fueron comenzados durante el período de la guerra, a la vez que ocho cruceros ligeros, de 50 a 80 destroyers, un verdadero enjambre de torpederos, dragaminas, buques patrullas, y otros tipos más pequeños. Si no se cumplió todo este programa naval fué debido a las circunstancias ya narradas. Si el Mando supremo tuvo acierto al suspender la construcción de los buques de superficie y concentrar últimamente los recursos del país en producir submarinos, será probablemente durante largo tiempo cuestión de controversia. El punto esencial es que durante las hostilidades los alemanes, realmente, pusieron la quilla de unos buques acorazados cuyo tonelaje era igual al que en la misma época comenzó la Gran Bretaña, cuyos nombres son los siguientes: Gran Bretaña: *Renown*, *Repulse*, *Hood*, *Anson*, *Rodney* y *Howe*. Alemania: *Württemberg*, *Sachsen*, *Ersatz K. W. der Grosse*, *Graf Spee*, *Prinz Eitel Friedrich* y *Ersatz Hansa*.

Declaraciones del almirante von Scheer.—El almirante von Scheer, Comandante en Jefe de la Flota de Alta Mar en la

batalla de Jutlandia, ha hecho al corresponsal del *World* de Nueva York unas declaraciones que reproduce el *Times* de Londres. Aunque la difícil situación naval de los alemanes hace que las palabras y razones del Almirante no correspondan, desde el punto de vista técnico, a la pericia y capacidad de quien tan hábilmente dirigió su Flota en la batalla, y parezcan dictadas con la mira principal de impresionar al gran público, las extractamos a continuación.

Dijo el Almirante que celebraba el hundimiento de los buques alemanes internados en Scapa Flow y que su satisfacción la motivaban dos razones. La primera, que hubiese sido advertida la Escuadra de que iba a pasar definitivamente a manos británicas; hecho humillante y doloroso que supieron evitar sus dotaciones. Y la segunda, que el estigma de la entrega fuese borrado del escudo de la Flota alemana. El hundimiento de los barcos prueba que no ha muerto el espíritu de la Corporación, siendo su último acto digno de las mejores tradiciones de la Marina germana. El hecho fué espontáneo, afirmando el Almirante su convencimiento de que no estuvo ordenado ni inspirado desde Berlín. Nuestros marinos no estaban dispuestos a asumir la deshonra final, permitiendo que los barcos quedaran en poder de Inglaterra.

Además de lo expuesto, el acto de Scapa Flow denota un significativo estado moral. Nuestros marinos, aunque extraviados por la influencia de una propaganda perversa, conservaban el sentimiento del honor militar. Las condiciones de la paz convencieron a nuestros marineros, demasiado tarde por desgracia, de que habían vivido ciegos y alucinados. Una hábil propaganda revolucionaria les persuadió de que podría terminarse rápidamente la campaña mediante una huelga. Oyeron decir, y lo creyeron, que les secundarían los marineros de las Flotas enemigas en su actitud revolucionaria, con lo cual acabaría la guerra automáticamente. En esta creencia equivocada iniciaron la rebelión. Demasiado crédulos, cometieron el error de no esperar a que los adversarios iniciasen el movimiento.

El almirante von Scheer indica luego los planes de una ofensiva naval contra Inglaterra, que se malogró por la actitud rebelde de la marinería de la Escuadra. No fué nunca nuestro propósito—dice—enviar a una destrucción cierta la Flota de Alta Mar. A principios de noviembre estalló la re-

volución, la víspera precisamente de emprender un ataque naval del que nos prometíamos los mayores resultados. Esta operación, después de cerca de dos años, iba a ser posible por la interrupción de la campaña submarina durante las negociaciones preliminares del armisticio. En el transcurso de esos dos años no se efectuaron operaciones en gran escala con la Flota de Alta Mar, porque era esencial para nosotros proteger la base de nuestra guerra submarina y porque ésta nos impedía absolutamente amparar el flanco estratégico en el desarrollo de un ataque a larga distancia. La expedición sólo podía partir del área marítima triangular situada detrás de Heligoland, y a dicha base habían de regresar siempre las fuerzas expedicionarias. Cualquier ataque de la Flota contra el litoral británico, dejaba expuestos nuestros dos flancos. El combate de Jutlandia probó que no temíamos hallar la Gran Flota en el mar libre. En toda operación dirigida hacia la costa inglesa, nuestro flanco izquierdo estratégico resultaba amenazado por las fuerzas navales enemigas procedentes del Canal, y el flanco derecho por las que pudieran destacarse desde el Norte.

Con la suspensión de la campaña submarina cambió repentinamente esa desfavorable situación estratégica. Abundando los submarinos, podíamos dedicarlos a proteger los flancos de nuestra Flota de Alta Mar, y en vista de ello, dispusimos al comenzar noviembre que se emprendiese una operación audaz y tal vez decisiva. Pensamos que la Escuadra no debía permanecer inactiva mientras nuestros ejércitos resistían obstinada y heroicamente. El plan ofrecía garantías de éxito. No enviábamos nuestra Flota para que fuese destruida, sino para atacar el litoral de Inglaterra en la desembocadura del Támesis, utilizando los submarinos para proteger los flancos.

Procediendo así, confiábamos en que la Gran Flota vendría de las aguas de Escocia a combatirnos, en cuyo caso se internaría en nuestro flanco de submarinos. El proyecto, laboriosamente estudiado, ofrecía, ciertamente, probabilidades de éxito si la Gran Flota llegaba a salir. El único riesgo previsto de fracaso consistía en que la Flota británica no se dirigiera al Canal para atacarnos.

Entró luego el Almirante en una explicación detallada de los motivos de la entrega de la Escuadra alemana. Nues

tro plan de ataque—refiere—no podía ser comunicado a la marinería de la Flota, y, desde que se empezó a preparar la operación, se tuvo la fatal idea de que los barcos se enviaban a la destrucción. ¿Por qué—argumentaban—caminar a la muerte en vísperas de la paz y cuando se están tramitando las negociaciones de un armisticio? En esta equivocada creencia, se amotinaron y estalló la rebelión de que habían luego de arrepentirse amargamente. Pensaron que así procedían acertadamente y que su acción aseguraría a la Patria una paz justa y equitativa. Tal parecer subsistía aún cuando condujeron sus buques a Scapa Flow para ser internados. Estoy convencido—dice el Almirante—de que ningún oficial ni marinero alemán hubiera realizado ese servicio, de conocer de antemano la paz que nos había de ser impuesta.

Termina von Scheer atacando a Lord Jellicoe por la imputación de que la Flota alemana temió ir en busca de la británica, afirmando, por el contrario, que la iniciativa del ataque debió partir del Almirante inglés, que tenía a sus órdenes fuerzas mucho más poderosas.

Hizo la interesante declaración—escribe el corresponsal norteamericano—de que la Gran Bretaña pudo haber terminado prontamente la guerra en su periodo inicial mediante una audaz ofensiva de las efectuadas por Nelson. Hasta el último momento confiamos en que Inglaterra no intervendría en la lucha. Por esa razón no estábamos preparados para rechazar un ataque naval británico, teniendo dispuestos tan sólo los dos frentes terrestres. El tercer frente, o sea el marítimo, se hallaba desprovisto de fuerzas militares, por lo cual hubiera podido atacarlo con éxito la escuadra inglesa durante la primera semana de la guerra, y bajo su protección pudieron desembarcar ejércitos rusos, entonces disponibles en gran número, en las costas de Pomerania, marchando rápidamente contra Berlín.

Creo que la Flota británica no emprendió dicho ataque al iniciarse la lucha porque la Gran Bretaña no sentía la necesidad de pagar el precio de la victoria. Deseaba conservar intacta su Escuadra para ejercer presión sobre la Conferencia de la Paz, y pensó discretamente dejar que los franceses y rusos ganasen la campaña en tierra.

El mismo pausado bloqueo estratégico del almirante Jellicoe respondía a esa finalidad. El Almirante alemán no en-

cuentra censurable que se procediera así, ya que limitar la actuación de la Flota al bloqueo es compatible con las tradiciones de la Marina británica. Supone también que la Escuadra inglesa no estaba preparada al empezar la guerra para efectuar operaciones combinadas con las Flotas francesa y rusa. Cree, asimismo, que el no atacar la Escuadra británica al principio de la campaña, pudo obedecer a que, desconociéndose con exactitud los efectos de las minas y torpedos modernos, pensó el almirante Jellicoe que era lo mejor esperar. Lo que yo refuto —dice von Scheer— es que el Almirante enemigo censure que nosotros, en posición estratégica mucho más desfavorable, no hayamos efectuado lo que él dejó de realizar desde posiciones más ventajosas y teniendo la superioridad de fuerzas.

Estas declaraciones han sido objeto en la Prensa británica de los más severos comentarios, distinguiéndose por su dureza los publicados con la firma del almirante Sir Percy Scott.

ESTADOS UNIDOS

El futuro buque de combate.—En los Estados Unidos y en la Gran Bretaña la opinión está muy dividida actualmente respecto a cual será el mejor tipo de buque de combate; es decir, si el acorazado que se construya en el porvenir incorporará únicamente las características generales de esta clase de buques, que son, máximo espesor de coraza, artillería la más gruesa y una velocidad razonable, o si el nuevo buque de línea será de tipo compuesto, semejante al crucero de combate de gran velocidad, montando la gruesa artillería del acorazado, pero de coraza más ligera. También es motivo de discusión la clase de armamento, y la opinión se pregunta si es o no más conveniente montar en un buque todas las piezas de grueso calibre, o es preferible un armamento de dos calibres, o si acerca de esto se obtendrá alguna nueva solución como consecuencia de las experiencias adquiridas en la guerra. Pero como no hubo, durante ésta, ninguna acción grande, definitiva, esta y otras cuestiones permanecen indecisas. Si es mejor disponer de mayor potencia artillera y menor protección o lo contrario, son materias que se dis-

cutirán extensamente. Desde el armisticio y rendición de la Escuadra alemana, se evidenció que la superior potencia de la artillería de la Flota británica, con sus mayores alcances, infligió un castigo tan terrible a las dotaciones de los buques alemanes, los cuales, en su mayor número, estaban mejor protegidos que los de sus enemigos, que los tripulantes, después de llegar a puerto, se negaron a salir para batirse de nuevo. También se sabe ahora que, a pesar de sus gruesas corazas, los buques alemanes sufrieron a manos de la Flota británica mucho más que lo admitido al principio por las autoridades navales alemanas en sus partes oficiosos.

Las modificaciones introducidas para mejorar la visibilidad y los métodos de la dirección del tiro, aseguran la precisión de él en combate hasta distancias, por lo menos, de 25.000 a 31.000 yardas. Por este motivo, los últimos buques de combate proyectados para la Marina americana, tendrán las torres en forma tal que las piezas de grueso calibre puedan obtener un ángulo de elevación de 30° , lo cual las permitirá disparar a 40.000 yardas. En algunos de los buques aliados construidos últimamente, los cañones grandes pueden elevarse a 35° . La extrema distancia de combate, en opinión de los peritos, provoca la discusión acerca de la conveniencia de dotar a los buques de menos protección vertical y más protección horizontal, una vez que los daños causados por los proyectiles disparados a tan grandes distancias serán mayores sobre las superficies horizontales que sobre las verticales.

Se ha visto que, en la batalla de Jutlandia, cierto número de buques alemanes fueron destruidos por el fuego vertical de los cañones ingleses de 15 pulgadas, a 18.500 yardas de distancia. Se han ultimado los planos de una pieza de veinte pulgadas de calibre, pero no se sabe si alguna vez llegará a construirse. El cañón más grande que en esta guerra empleó la Marina británica tiene 18 pulgadas y fué el mayor cañón naval construido hasta ahora.

El «General Board», de la Marina de los Estados Unidos, que seguramente conocerá las experiencias que en esta guerra adquirieron las Marinas inglesa y de otros países, recomendó la terminación de los dos acorazados que se construían con arreglo al programa naval de 1916, y la de los seis cruceros de combate. Todos esos buques serán modifica-

dos en sus proyectos, como resultado de dichas lecciones, con el fin de incluir en la construcción del casco compartimientos, en la misma forma usada en la Marina inglesa, para protegerlo contra torpedos y minas, montarles la protección adicional contra el fuego de la artillería en las torres, cubiertas, pañoles, etc., e instalarles los cañones de grueso calibre que dieron mejores resultados. Esta decisión del «General Board» parece definitiva, especialmente a causa de la experiencia adquirida por la Flota británica en la batalla de Jutlandia, donde se demostró que el acorazado fué el factor principal contra los acorazados alemanes, mientras que los cruceros de combate, en su especial campo de acción, demostraron también su gran valor, especialmente en las operaciones contra la Escuadra de Von Spee, la cual lograron hundir, debido a los cañones de 12 pulgadas del *Inflexible* e *Invincible*, que decidieron el resultado de este combate a su favor.

Relacionado con la construcción del casco, es interesante hacer notar que Sir Philip Watts, antiguo constructor de la Marina británica, en una memoria reciente en la cual discutía el valor de los buques de guerra próximos a terminarse en agosto de 1914, cuando comenzó la guerra, dijo: «Todos los dreadnoughts, acorazados y cruceros, incluyendo hasta el *Queen Elizabeth*, fueron proyectados con todo cuidado para salvarse, en caso de ser atacados por dos torpedos en distintos puntos..... Durante la guerra, tres dreadnoughts sufrieron averías muy serias producidas por torpedos y minas, y si se admite que el *Audacious* fué perdido, finalmente, a causa del estado del mar, todos resistieron el ataque. En el caso del *Malborough*, torpedeado el 31 de mayo de 1919, a las 6,54 de la tarde, en la batalla de Jutlandia, pudo este buque continuar combatiendo, y disparó todavía 14 salvas sobre otro alemán de la clase *Koenig*, llegando a puerto el 2 de junio, a las treinta y siete horas de ser torpedeados.

Ni un sólo buque de guerra protegido por el «blister» fué hundido por el torpedo, siendo de notar que alguno fué herido varias veces por esta arma submarina.

Cuál será la política futura de la Marina británica respecto a la construcción de los buques de primera línea, no puede predecirse. El crucero de combate *Hood*, que dentro de

muy pocos meses estará prestando servicio, fué comenzado después de la batalla de Jutlandia y es el único buque de combate de todas las Marinas que fué construído según las experiencias de la guerra. En cuanto a esto, dice el *Army and Navy Gazette*, de Londres: «que se ha publicado muy poca información oficial concerniente a dicho buque, pero se sabe que quedará listo para prestar servicio en noviembre próximo, y en cuanto a su construcción, como no se emplearía en ella más tiempo que el período usual para tales buques antes de la guerra, es de suponer que hayá comenzado después de la batalla de Jutlandia, y lo más interesante es que el proyecto se aproximará más al crucero de combate que al acorazado. Si es cierto lo que se dice, tendrá una batería principal igual a un acorazado, será tan rápido como cualquier crucero de combate, y estas cualidades las poseerá sin ningún sacrificio de la protección. En la próxima guerra un buque tiene que estar defendido no sólo contra los buques de superficie y submarinos, sino también contra los ataques aéreos, y el *Hood* tendrá todo lo necesario para protegerse de estos peligros. Este buque representará el tipo final del buque de combate».

El *Hood*, según se dice, tiene de eslora 894 pies, mientras que la del crucero de los Estados Unidos *Constitution*, que se construirá con arreglo al programa naval de 1916, es de 872. El *Hood* lleva un «blister» de forma modificada que recubre la obra viva, con el cual estaban protegidos muchos buques británicos que, como ya se dijo, resultaron invulnerables en un gran número de casos. Mr. Daniels, que estuvo a bordo del *Hood* cuando hizo su viaje al extranjero, dijo después que el coste de este buque es de 40 millones de duros, y la Gran Bretaña no construirá ningún otro de este tipo.—(Del *Army and Navy Journal*.)

Rastreo de minas.—En el campo minado de 250.000 minas situado entre las islas Orcadas y Noruega, había 85.000 minas construídas en los Estados Unidos.

En un establecimiento cerca de Yorktown se cargaban diariamente mil minas.

Como no era fácil construir todas las minas por una sola fábrica, se encargaron de su construcción 140, las cuales, a su vez, encargaban diversas piezas a otras 400 fábricas de

menor importancia. Las minas se enviaban a Inglaterra, donde había dos establecimientos que montaban mil minas por día.

Hacia la firma del armisticio, por lo menos diez sumergibles alemanes habían perecido en esta enorme barrera, que tenía 233 millas de longitud.

La Marina americana se ha encargado ahora de rastrear las minas por ella fondeadas en ese gran campo del mar del Norte. Bajo las órdenes del contralmirante J. Strauss trabajan 18 dragaminas con 1 800 hombres de tripulación, 20 caza sumergibles y un buque oficina.

Los dragaminas son potentes remolcadores, contruidos expresamente para este servicio, de unas mil toneladas de desplazamiento.

Declaraciones de Mr. Daniels.—En un discurso pronunciado en Washington, el 27 de mayo último, Mr. Daniels, Secretario del Departamento de Marina, dijo que, según su opinión, los Estados Unidos sólo podían seguir dos caminos: formar parte de la Liga de las Naciones o construir una Marina que sea incomparablemente la mayor del mundo.

Durante su discurso elogió al personal naval, primeramente por el sistema de transporte, mediante el cual podrían estar en América antes del 1.º de agosto todos los soldados que permanecían en Europa, y después por la eficiencia de la barrera de minas del Mar del Norte, cuyo trabajo ejecutó la gente asignada a este servicio, mérito sólo comparable con el que está realizando el personal encargado de limpiar de minas la región mencionada. Dijo que el próximo invierno estaría terminada esta faena, a no ser que las condiciones fuesen más favorables de lo que habían sido hasta ahora, en cuyo caso la gente podría repatriarse antes de dicha estación.

Hizo una descripción de la barrera y dijo que sabía positivamente que en ella fueron destruidos, por lo menos, diez submarinos.

Preguntado si la Liga de las Naciones o los representantes de las naciones aliadas habían tomado alguna medida para abolir el submarino como arma de guerra, contestó que quizás algunas le consideran como un peligro, pero que hasta ahora no se había acordado nada.

Mr. Daniels continuó hablando de las opiniones que había formado de la construcción de buques en los países aliados cuando estuvo en Europa, y dijo que en París pudo notar que la Marina francesa se ocupa de la construcción de toda clase de barcos, aun cuando no presta atención a los tipos de gran tonelaje.

En Italia se estudian los mismos problemas, pero solamente con el objeto de construir buques para el Adriático y el Mediterráneo, y ninguno de tipo grande.

Los ingleses no empezaron ninguna construcción desde la firma del armisticio; terminarán el *Hood*, y continúan trabajando en el *Rodney*, cuya quilla estaba ya puesta de antes.

Siguió una discusión de política naval respecto a la sustitución del dreadnought y crucero de combate por el tipo compuesto semejante al *Hood*; Mr. Daniels no hizo ninguna declaración en cuanto a la conveniencia de adoptar o rechazar el nuevo plan, pero dijo que al día siguiente podría concretar alguna cosa si, como esperaba, recibía a tiempo el informe del «General Board». Sin embargo, se ve claramente en el testimonio de Mr. Daniels y del almirante Taylor, que existe la tendencia en el Ministerio de Marina de montar doce cañones de 16 pulgadas en todos los acorazados, y respondiendo a una pregunta relativa a los gastos de construcción de un buque que lleve 12 cañones de 16 pulgadas y tenga 30 millas de velocidad, el almirante Taylor estimó en un coste aproximado de 40 millones de dólares el valor de un buque de 55.000 toneladas.

La adopción de un tipo compuesto que reemplace al acorazado y al crucero de combate americanos, fué desaprobado por el Secretario Daniels en una comunicación presentada a la Comisión Parlamentaria de Asuntos Navales, el día siguiente 28. El «Board» recomienda la rápida terminación de los seis cruceros de combate y de los dos acorazados que todavía no están contratados, pero sí autorizados, por el programa de construcción de 1916.

En su discurso se ocupó Mr. Daniels del programa de aviación. Habló de sus visitas a los aerodromos de los países en que estuvo durante su viaje al extranjero, y concluyó pidiendo un crédito de 45 millones de dólares para aviación naval, con el fin de utilizarlo en trabajos experimentales. Manifes-

tó también que las direcciones de las aviaciones marítimas y terrestre debían estar separadas en absoluto. «No veo más razón, dijo, para que los servicios aéreos del Ejército y de la Marina estén combinados que la que habría para que lo estuvieran los de artillería del Ejército y de la Armada. Creo que sería un gran error combinar ambos servicios.»

Al explicar la necesidad de la suma pedida para la aviación naval, citó Mr. Daniels el presupuesto de más de 300 millones de dollars que el Ministro inglés de aviación había pedido para el próximo año económico, diciendo: «Si la Gran Bretaña pide esta cantidad para la aviación, América, que inventó la navegación aérea, no debe quedar atrás.» Parece que existió en los Estados Unidos una oposición considerable a conceder en bloque la suma de 45 millones de dollars, y el Secretario de Marina está también de acuerdo en presentar una especificación de las diversas cantidades necesarias, para lo cual enviará varios oficiales encargados de los servicios de aviación, que informarán ante la Comisión parlamentaria y darán a conocer los datos que les pidan los miembros de dicha Comisión.

Velocidades de los destroyers.—Según noticias de Norte América, el destroyer *Cole*, en una corrida de cinco millas, en Delaware River, alcanzó 41,1 millas de velocidad. Esta velocidad, si se confirma, constituirá un record mundial y, por consiguiente, se espera la confirmación oficial con interés. Hasta ahora, la velocidad más elevada obtenida recientemente es la del destroyer inglés *Turquoise*: 39,6 millas. Este buque tiene a bordo todo su armamento, y es de suponer que también lleva la mayor parte de sus pertrechos, y antes de hacer una justa comparación será conveniente conocer en qué condiciones el *Cole* empezó sus pruebas.

Es interesante recordar los esfuerzos que fueron hechos hace unos veinte años para exceder la velocidad de 30 millas, la cual era considerada hasta entonces como la máxima que podía darse a un destroyer. Puede decirse que la competencia comenzó en 1897, cuando salió el *Turbinia* navegando a 33 millas. Entonces el astillero alemán de Schichau, que acababa de recibir del Gobierno chino la contrata de cuatro destroyers, intentó, como reclamo, batir el «record» del *Turbinia*. Estos buques fueron construídos en 1898 y

dotados con dos máquinas de triple expansión que movían dos propulsores. Según noticias de Mr. Schichau—que no fueron corroboradas por la prensa imparcial—alcanzaron sobre la milla medida una velocidad de 33,6 millas, con todos los cargos a bordo y 67 toneladas de combustible, lo que permite suponer que descargados podrían llegar a las 35,2 millas.

Al año siguiente batieron un nuevo «record» los destroyers británicos *Cobra* y *Viper*, llegando este último a obtener en pruebas 36 millas. Después de la pérdida de estos dos barcos, atribuida a debilidad estructural, hubo una reacción a favor de la construcción más robusta y menor velocidad.

Instrumentos de navegación para la aviación marítima.—Los americanos anuncian oficialmente que la Marina adoptó tres nuevos aparatos, que han sido inventados para auxiliar la navegación aérea trasatlántica de los hidroplanos N. C.

Son dichos instrumentos, el sextante aeronáutico, el indicador de velocidad y deriva, y el indicador de rumbo y distanciamiento. El sextante, inventado por el capitán de corbeta R. E. Byrd, permitirá al navegante aéreo determinar su situación, sin que lo impidan el estado del tiempo ni la rápida marcha de la aeronave. Una burbuja en un tubo hace de horizonte y una lente construída especialmente sirve para ver la burbuja, la cual es reflejada en un espejo; el sol es reflejado en otro y se lleva a tangente con una línea que se simultanea en su movimiento con el de la burbuja, obteniendo el observador de esta manera la altura del sol. Con este nuevo sextante, la curvatura de la tierra no necesita ser tomada en cuenta para el cálculo de la situación. La burbuja, si se quiere, se ilumina para observar de noche, y en esta forma pueden hacerse observaciones estelares y lunares.

Solamente se necesita con este aparato la quinta parte del tiempo empleado antes para hacer observaciones astronómicas en las aeronaves N. C. Una carta de proyección zenital del Océano Atlántico se construyó para simplificar el método de situarse. Se prescinde así de todo cálculo difícil, y el aviador, en pocos minutos, puede hacer otros más sencillos.

Otro problema importante que el navegante aéreo-marítimo tiene que resolver, es el cálculo de la velocidad y de la

dirección del viento durante el día y la noche. La aguja daría solamente el rumbo aparente, si antes no se determina el verdadero corrigiéndolo del ángulo de deriva ocasionado por el viento. Para vencer esta dificultad, han sido inventadas unas bombas que tienen la particularidad de arder al tocar la superficie del agua, produciendo luz y humo denso durante diez minutos. Un instrumento a propósito permite al aviador determinar la dirección y velocidad del viento, sirviéndose de dichas marcas. Este instrumento, llamado indicador de velocidad y deriva, ha dado excelente resultado. Cuando el navegante encuentra la velocidad y dirección del viento, puede entonces calcular el rumbo. Para hacer esto, ha sido proyectado un instrumento que resuelve el triángulo de fuerzas, evitando así molestos cálculos matemáticos. El encargado de la navegación va en el lugar de más a proa y dispone de una mesilla para las cartas. Se comunica telefónicamente con los pilotos, pues de otra manera sería imposible, a causa del ruido de los motores, sostener la conversación. En la navegación aérea la situación debe determinarse rápidamente, lo cual puede hacerse con el auxilio de estos instrumentos.

Aeroplano automático de bombardeo.—En los archivos secretos del Ministerio de la Guerra, en Washington, se guardan los proyectos de aquellas armas, inventadas durante la guerra, de las que se esperaban los efectos más terribles.

El secretario Baker, en un discurso pronunciado en Fort Worth el 24 de marzo a favor de la Liga de Naciones, hizo alusión a un invento de C. F. Kettering, que estaba en el período de experiencias cuando se firmó el armisticio. Dijo Mr. Baker que un aeroplano, gobernando automáticamente, transportando un peso considerable y manejado sin guía humano a bordo, recorrió más de 100 millas y aterrizó muy próximo al punto de destino, para el cual estaba regulado el aparato. Era este el instrumento de guerra más horrible y uno de los mecanismos más maravillosos inventados para la destrucción. La idea era usar un pequeño aeroplano producido a muy bajo precio, siendo el fuselaje en forma de torpedo, y estaba proyectado para llevar gas «mostaza» y una carga grande de alto explosivo. El radio de acción era de unas 100 millas. La máquina no requería campo especial

para salir y después de viajar alguna distancia, cuando se encontraba sobre el sitio designado de antemano, plegaba las alas y caía a tierra. Este sitio, según el inventor, sería el ocupado por alguna de las grandes ciudades que se encontrarán dentro del radio de acción del aparato en el frente aliado. El coste del aparato completo era menor que el de una granada de 14 pulgadas.

La idea de la invención recuerda al torpedoplano, patentado por el contralmirante americano Bradley A. Fiske, en 1912, como un factor importante en la guerra naval, el cual consiste en un torpedo transportado por un avión, que se desprende a voluntad del piloto y continúa su marcha por su propio impulso en una dirección dada, hasta alcanzar su objeto. Dicho Almirante recibió de Europa una información privada, en la cual le dicen que en 1916 un teniente de navío de la Marina británica hizo cuatro vuelos sobre el mar de Mármara en un aeroplano bajo el cual iba un torpedo de 14 pulgadas, habiendo logrado hundir cuatro buques turcos.

Notable «record» de construcción.—La casa Ford dice haber batido el «record» mundial en la construcción de un caza submarino, el número 59, que fué lanzado al agua el 12 de abril, diez días justos después de haberle puesto la quilla. Para conseguir este resultado se emplearon tres turnos de operarios, de 400 individuos, trabajando ocho horas cada uno.

FRANCIA

Política naval.—Al emprender Francia el camino de la elección, nombró Jefe del Estado Mayor General al Vicealmirante Ronarch (de cincuenta y cuatro años de edad), que a los laureles de Dixmude unía el ser el primer especialista francés en torpedos y haber mandado sucesivamente las flotillas de Brest, los destroyers de la segunda escuadra ligera y el grupo combinado de submarinos y destroyers de la base naval de Tolón. Este Almirante *bretón* es la encarnación de la disciplina militar y de la energía silenciosa, siendo el autor del plan antisubmarino y de los métodos tácticos que tan excelentes resultados diéron; no hablando muy

en favor de la previsión ministerial el hecho de que no hubiera sido notada su excepcional aptitud en el manejo de torpederos, hasta el punto de que estuviera desempeñando un mando en tierra al empezar la campaña. Después de sus éxitos en Bélgica, se pusieron bajo sus órdenes las flotillas del Canal, actuando durante dos años desde Dunkerque, en estrecha colaboración con las fuerzas británicas de Dover. Ultimamente se le nombró inspector de flotillas. Con tales méritos en su haber, el Primer Lord naval francés es capaz de realizar las amplias reformas que le aconsejen su cargo del Estado Mayor y la experiencia adquirida al lado de los diversos Ministros, de Bon, Lacaze, Chaumet y Leygues.

Es de esperar que su orientación primera en política naval tienda a reconocer la importancia de las flotillas, otorgando la debida atención a los especialistas en torpedos y aviación, de acuerdo todo ello con las enseñanzas de la realidad, que han demostrado los errores del exclusivismo y la pequeñez de miras en la preparación de la guerra. El extraordinario desarrollo de las flotillas inglesas y norteamericanas, abrió los ojos de muchos, y el Almirante francés Daveluy puso a favor de la idea de fomentarlas en su país la considerable influencia que merecidamente goza dentro y fuera del servicio. Gradualmente se va aceptando la teoría del número, la velocidad, la especialización y la ofensiva a todo trance preconizada por el Almirante Aube, que no obstante las calumnias que hubo de soportar, puso de relieve la claridad de su talento, teniendo imitadores en todas las Marinas.

Las flotillas vienen a constituir la primera línea defensiva de Francia, y los torpedos y bombas aéreas son las armas predilectas de su ofensiva. Así armada, no será impotente Francia contra ningún enemigo europeo, dadas las ventajas de su estratégica posición. Puede dominar el Canal y las rutas mediterráneas y actuar en el Atlántico. Creen muchos especialistas que los mares pocos extensos, con islas, como sucede en el Mediterráneo, serán intervenidos en el porvenir por las fuerzas aéreas mejor aún que por la supremacía naval. Si a Malta se la dotase de una flotilla superior de bombardeo, podrían llegar a ser insostenibles Bizerta y Tarento, aunque la recíproca es cierta, pudiendo temerse que la guerra en el Mediterráneo llegara a ocasionar el efecto de

impedir la navegación por ese mar a todos los buques, excepción hecha de submarinos y destroyers.

El tiempo anteriormente perdido por la Marina francesa es posible recuperarlo. Una parte de los 40 millones de libras esterlinas invertidos en aviación se derrochó por la ignorancia de los antiguos Almirantes, que subordinaron los intereses nacionales a la repugnancia por las innovaciones, llegando al principio de la guerra a sustentar la idea genial de desembarazarse de la «maldita aviación», ofreciendo primero a Inglaterra y luego a Italia los grupos de hidroaviones de Tolón. En el transcurso de la campaña, demostraron la rareza de su ingenio nombrando comandantes de las flotillas aéreas a oficiales desconocedores en absoluto de la aviación; habiendo dicho en plena Cámara el oficial y diputado francés, de Kerguézec, que rehusaba el nombramiento que se le ofrecía por ignorar lo que es un hidroavión. Felizmente prevalece en la actualidad un criterio patriótico y razonable, totalmente favorable a esos aparatos aéreos, ocupando ahora dos tipos principales la atención de los técnicos: el avión plegable, apto para ser conducido a bordo, y el modelo grande de bombardeo, de gran radio de acción y proyectado para atacar independientemente, capaz de descender al mar en condiciones de seguridad, de elevarse desde su superficie y de flotar luego de ser averiado en combate; existiendo también tipos intermedios, para efectuar operaciones en tierra o sobre zonas marítimas de escasa amplitud.

La sección minadora va a ser completamente reorganizada. La producción de minas británicas y norteamericanas contrasta con la falta de preparación de Francia en ese particular, por cuya razón los técnicos franceses no tuvieron ocasiones de adquirir la práctica necesaria, por lo menos en el grado especial que demandan la extensión de las costas nacionales y las inmensas necesidades de la República en minas, aunque solamente sea con propósitos defensivos. Antes de la guerra, la Marina francesa disponía de nueve tipos de minas, pero la variedad no implica eficiencia.

Se estudia un vasto programa de sumergibles y destroyers, debiendo asignarse mucha atención a las cuestiones de proyectos de cascos y motores. Los nuevos peligros, especialmente de las cargas de profundidad y bombas aéreas,

afectando a la seguridad de los buques submarinos, imponen blindar, por lo menos, los cascos de los sumergibles de alta mar, sin perjuicio de insistirse resueltamente en la necesidad de los pequeños submarinos. Pasará algún tiempo antes de que dicho programa se realice. Los arsenales construyen una docena de trasatlánticos para empresas particulares, y pronto será ampliada su labor. Los astilleros privados, no obstante, desean se les confíe una buena parte de los encargos para construir destroyers.

Atendiéndose sabiamente al desarrollo de los diversos elementos navales, no debe abandonarse en manera alguna la Flota de combate. Se evidenció en la campaña que la victoria no ha de confiarse exclusivamente al cañón. Los factores decisivos radican en la artillería asociada a la velocidad. Tan sólo con la velocidad pudieron causar los alemanes daños irreparables.

La designación del vicealmirante Ronarch para la Jefatura del Estado Mayor General, unida a los numerosos cambios de destino observados en el Alto Mando de la Marina francesa, parecen denotar la inmediata realización del anunciado programa de expansión naval. La experiencia de la guerra en el mar y el conocimiento personal de los nuevos aspectos del problema, asociados a la laboriosidad y a una relativa juventud, son las cualidades comunes a todos los Almirantes a quienes se les acaba de confiar los puestos de mayor responsabilidad. Esta es una garantía sustantiva de eficiencia, lo mismo en orientaciones constructoras que en instrucción militar, aunque la Flota francesa no haya experimentado, como ocurre a la británica, las ventajas de tener en servicio activo Almirantes jóvenes que desempeñaran mando en combates navales. Los tres Almirantes en Jefe franceses, de Lapeyrere, Dartige du Fournet y Gauchet, han sido retirados al alcanzar el límite de edad, sin que en Francia se dieran los casos de Beatty, Tyrwhitt y Keyes. El almirante de Bon, nuevo Jefe de la Escuadra, tiene a sus órdenes al frente de la primera Escuadra (3 *Bretañas* y 4 *Courbets*, a reemplazar por los *Normandies* a fines de 1920) al vicealmirante Charlier (de cincuenta y siete años), Comandante de grandes energías y recursos, que desempeñó últimamente la dirección de la Escuela Superior de la Marina y que en 1915, a raíz del desastre del *Gambetta*, sustituyó al contralmirante

Sénès en el mando de la Escuadra de cruceros, actuando acertadamente en el Adriático. El almirante Charlier es partidario de la velocidad, asignando tanta trascendencia a las vicisitudes tácticas del combate como al desarrollo de los elementos submarinos y aéreos. De acuerdo con otros muchos oficiales, estima que la política mejor para la Marina francesa consiste en adoptar un plan intermedio entre las ideas de la *Jeune école* y los principios de doctrina de la Escuela Naval. Es probable que el almirante de Bon insista en que las Escuadras sean dotadas, tan pronto como sea posible, de buenos *scouts*. Pendiente la terminación de los *La Motte-Picquets*; de 4.500 toneladas y 30 millas, sirven de exploradores los destroyers de 800 toneladas (clase *Bouclier*) y los de 1.000 toneladas (tipo *Intrépide*), no obstante lo cual, los cruceros de combate y los cruceros protegidos alemanes son más interesantes para Francia que los *Königs* y tal vez que los mismos *Baden*.

Aunque el Jefe del Estado Mayor de la Marina, almirante Ronarch, es conocido partidario de la velocidad y de las flotillas navales y aéreas, y quiere, naturalmente, que su influencia prevalezca en el nuevo programa, han venido recientemente a formar parte del Consejo Superior de la Armada dos Consejeros cuya opinión es favorable a los acorazados y a la artillería de gran calibre. Son dichos Consejeros: el almirante Moreau (de sesenta y un años), que desempeñó, sucesivamente, durante la campaña, el mando de la División de Levante, la Jefatura del Departamento de Artillería de París y la Prefectura marítima de Brest, desarrollando en esos cargos una labor excelente, en estrecha colaboración con las autoridades navales inglesas y norteamericanas; y el almirante Lacaze (de cincuenta y nueve años), ex Ministro de Marina y Prefecto marítimo de Tolón, que también fué Inspector de la Flota. La presencia de estos dos inteligentes Almirantes se considera como una garantía de que, a pesar de lo hecho en cruceros protegidos y aviación, se asignará la atención debida a la Escuadra de combate, sin hacerse esperar mucho la preparación de un programa adecuado de acorazados y cruceros de batalla.

Más significativa aún es la designación del almirante Sallün para la Prefectura marítima de Brest, cargo que se venía considerando tradicionalmente como una merced pre-

eminente y bien retribuida otorgada a los Almirantes necesitados de quietud. El oficial ahora nombrado es el más joven de los vicealmirantes (cincuenta y tres años), notoriamente conocido por su actividad y espíritu elevado, tan bien como por su afán de innovaciones en general y por su entusiasmo en favor de los cruceros de combate y flotillas en particular. En el transcurso de la guerra estuvo de agregado naval en Londres, prestando luego eminentes servicios como director de la campaña submarina, en París. El traslado a Brest de Almirante tan activo, es señal de la creciente importancia que adquirió el puerto militar bretón como consecuencia de la guerra. La eliminación de Austria-Hungría, en opinión de muchos, atenuó el valor de las bases navales mediterráneas. Tolón hubo de seguir siendo el primer puerto militar francés en tanto subsistió la alianza austro-italiana, con la posibilidad de que los alemanes dispusieran de bases de apoyo en el Mediterráneo central. La situación ha cambiado totalmente. Sólo existe ya la Flota italiana, cuyo probable desarrollo no debe exagerarse a la luz de la experiencia, ya que la capacidad financiera es factor más poderoso que la ambición de construir escuadras.

Además, el Mediterráneo occidental, con sus numerosas islas, puede ser inspeccionado eficazmente por submarinos y fuerzas aéreas, y de temerse el peligro de una agresión por parte de Italia (hipótesis fuera de lugar), sería Bizerta una base ideal para la ofensiva, sin recurrir a Tolón, muy expuesto a los bombardeos aéreos. La política anterior (cruceros protegidos en el Atlántico, acorazados en el Mediterráneo) se ofrecerá invertida en el porvenir. Brest, con sus incomparables ventajas estratégicas y facilidades de puerto, está llamada a ser la base de la poderosa Escuadra de combate del porvenir, especialmente desde que los armamentos yanquis consagraron la preeminencia del Atlántico. Las necesidades del presente, por lo tanto, aconsejan aprovechar las condiciones naturales de Brest, preparándolo para el porvenir mediante la ampliación de sus diques y elementos de su Arsenal, al mismo tiempo que se otorga plena libertad de acción a quienes proyectan convertirlo en el primer puerto comercial francés y en la principal estación aérea nacional, por lo menos en cuanto se relaciona con el tráfico trasatlántico. Para empresa de tal

magnitud, es un almirante bretón el factor más apropiado: (De *The Naval and Military Record*.)

Distribución de las fuerzas navales.—Acaba de ser fijada por el Ministerio de Marina la organización provisional de las escuadras.

Comprende una Sección especial, fuera de las Divisiones, compuesta del acorazado *Provence* (insignia del Comandante en Jefe) y del crucero *Jurien-de-la-Gravière*; una Primera Escuadra, al mando de un vicealmirante y con un contralmirante subordinado, compuesta de los seis acorazados: *Courbet*, *Jean-Bart*, *Paris*, *Lorraine*, *France et Bretagne*; otra Segunda Escuadra, de dos Divisiones mandadas por contralmirantes y formadas por los acorazados: *Voltaire*, *Condorcet* y *Diderot*, y los cruceros acorazados *Jules-Michel*, *Waldeck-Rousseau* y *Ernest-Renan*. Una de estas divisiones será destacada a Levante durante cuatro meses.

Cuatro escuadrillas de torpederos de escuadra, compuesta cada una de seis unidades. Dos de estas escuadrillas estarán afectas a las comisiones exteriores.

A las operaciones en el Mar Negro se destinarán dos torpederos, dos fondeadores de minas, tres *sloops*, tres avisos, tres cañoneros, tres rastreadores de minas y seis cazasubmarinos.

La división de Siria, mandada por un contralmirante, comprenderá tres cruceros, tres cañoneros, dos rastreadores de minas y varios torpederos.

La división de las bases de Oriente, mandada por un Contralmirante, estará formada por un crucero, dos *sloops* y varios buques auxiliares de servicio y transporte.

La flotilla del Danubio, mandada por un Capitán de fragata, comprenderá seis cañoneros y seis lanchas exploradoras.

Los buques afectos actualmente a la línea Tarento-Itéa serán cuatro, entre ellos el crucero *Guichen*.

Todos los demás buques estacionados en el Mediterráneo serán colocados en reserva especial.—(De *Le Moniteur de la Flotte*.)

La División de Escuelas.—El almirante Ronarch dió a conocer en Tolón las nuevas disposiciones tomadas para consi-

tituir la División de Escuelas, que se formará el 1.º de octubre en las condiciones siguientes:

Escuela de torpedos: el acorazado *Patrie*, que llevará la insignia del Contralmirante-jefe de las escuelas reunidas; el contratorpedero *La Sarbacane*, torpedero número 369, otro de 350 toneladas, y un cazasubmarino que se designará posteriormente.

Escuela de Artillería: los acorazados *Vérité* y *République*, el contratorpedero *La Hire*, el torpedero 284, otro contratorpedero y un cañonero.

Escuela de mecánicos: Los torpederos *Caballier* y *Ronable* (?), tres «vedettes» de escuadra y un cañonero del tipo *Perce-Neige*.

Escuela de contrasubmarinos: torpedero *Orage*, cañonero *Vigoureux*, vapor *Henriette* núm. 1 y dos submarinos que se designarán ulteriormente.

Escuela de aplicación del tiro en la mar: Crucero *Pothuau*. Las lanchas *Caille* y *Printemps* y el cazasubmarino núm. 31, servirán a la comisión de estudios prácticos de las escuelas de torpedos.

Escuelas de aviación en la Marina.—Terminada la guerra, el Ministro de Marina Mr. Leygues ha reorganizado las escuelas de aviación de la Marina.

Estas escuelas son tres: La de Saint-Raphael, que es la Escuela superior de aviación y del personal especialista de talleres; la de la laguna de Berre, destinada al aprendizaje de los pilotos sobre los hidroaviones; y la de la laguna de Hourtin, destinada a la enseñanza de los observadores.

La escuela de San Rafael, puerto situado en el Golfo de Frejus, en el Mediterráneo, tiene por Director un Capitán de fragata y 11 oficiales encargados de los distintos servicios. Cuenta con 32 hidroaviones, un torpedero, dos exploradores de alta mar y un submarino.

Puede instruir a la vez 30 pilotos, 30 observadores y 15 alumnos de diploma superior; además, 40 mecánicos, 15 carpinteros y 20 armadores.

La Escuela de Berre, mandada por un Capitán de corbeta piloto y ocho oficiales para los distintos servicios, cuenta con 48 hidroaviones y puede instruir a la vez 30 pilotos. La laguna de Berre se parece a nuestro Mar Menor, es de agua

salada, en comunicación con el Mediterráneo, de 22 kilómetros de longitud por 6,14 de anchura y una superficie de 15.500 hectáreas; está situada entre la desembocadura del Ródano y Marsella.

La Escuela de Hourtin está mandada por un Capitán de corbeta, piloto u observador; el que tiene a sus órdenes nueve oficiales para los distintos servicios. Cuenta con 32 hidroaviones y puede instruir, a la vez, a 50 observadores.

La laguna de Hourtin o de Carcans, es de agua dulce, de 15 kilómetros de longitud por 3,4 de anchura; está situada al Norte de Arcachón, entre el Gironda y el mar, del que la separa una faja de dunas de tres kilómetros de anchura.

Tanto los pilotos de Berre como los observadores de Hourtin, pasan después a San Rafael para perfeccionarse y obtener el diploma definitivo.

La enseñanza total dura unos seis meses, salvo los que aspiran al diplomado superior, que deben permanecer tres meses más en San Rafael.

Crucero ligero para convoyar las escuadrillas.—Este nuevo crucero, el *La Motte-Picquet*, primero de un nuevo tipo, está terminándose en el arsenal de Tolón, otros dos iguales han sido encargados a la industria privada.

Las características son: eslora, 133,07 metros, manga, 13,79, calado, 5,04; desplazamiento, 4.500 toneladas. El armamento comprende ocho cañones de 14 centímetros y 55 cañones, de un nuevo modelo, con proyectil de 36,7 kilogramos; cuatro cañones van en cubierta, en unas torrecillas protegidas con blindaje de 152 milímetros de espesor, y otros cuatro en casamatas laterales con la misma protección.

El casco va protegido en los dos tercios de su longitud con una cintura de 50 milímetros de espesor y una cubierta protectora de 19 milímetros.

El aparato motor consiste en turbinas «Parsons», montadas en cuatro ejes, y el vapor es producido por doce calderas «Du Temple Guyot», de las cuales ocho pueden quemar nafta:

La fuerza motriz es de 42.000 caballos y la velocidad prevista de 32 millas.

INGLATERRA**El hundimiento de la Flota alemana internada en Scapa Flow.—**

Un parte oficial de 21 de junio del Almirantazgo inglés, anunció que en la tarde de dicho día habían sido hundidos por sus dotaciones los barcos alemanes internados en Scapa Flow, quedando detenidos sus tripulantes. Inmediatamente fué ampliada dicha noticia por el propio Almirantazgo, haciendo constar el hundimiento de todos los acorazados y cruceros de combate germanos, con excepción del *Baden*, que aún permanecía a flote. De los cruceros protegidos, tres se hallaban embarrancados y cinco hundidos; y respecto de los destroyers, 18 se consiguió vararlos con el auxilio de remolcadores, dos subsistían flotando y los restantes estaban hundidos. Expresaba además el comunicado que, ante la negativa a obedecer las órdenes dadas para que se detuvieran, se disparó contra algunos de los botes enemigos, resultando un corto número de alemanes muertos y heridos. Y termina indicando que, según los términos del armisticio, los buques germanos se hallaban internados, con dotaciones reducidas para cuidarlos y sin tener guardia británica a bordo.

Después de consignar dichas noticias oficiales, inserta *The Times*, basándose en informes de testigos presenciales, algunos detalles de importancia acerca de tales hundimientos, realizados en aguas de 12 a 20 brazas de profundidad y sin constituir un estorbo para la navegación. Entre las manifestaciones de dichos testigos, son de las más interesantes las del pintor B. F. Grible, que con la Flota inglesa marchó a Scapa para obtener dibujos de los buques internados, y que no obstante, haberle invitado el almirante Fremantle para salir a la mar con la Escuadra de su mando en la mañana del sábado, decidió continuar en Scapa, con objeto de navegar en el trawler *Sochosin* por las proximidades de los buques germanos y ultimar sus trabajos pictóricos. Esa circunstancia le permitió contemplar un espectáculo maravilloso, que dice no tiene palabras para describirlo.

Desde el *Sochosin*, y a cosa de las 11,45, observé que la marinería del *Friedrich der Grosse* embarcaba sus equipajes en los botes atracados a éste. Lo hice observar al alférez de navío Leeth, el que después de dudar exclamó: «Creo que es-

tán hundiendo sus barcos y se disponen a abandonarlos». En ese momento vimos que los alemanes apresuraban su faena y, simultáneamente, notamos que lo mismo sucedía a bordo del *Frankfurt*, situado en aquellos instantes por nuestra banda de estribor.

Nos acercamos al buque más próximo y el Comandante del *Sochosin*, después de disponer que se prepararan los fusiles y la artillería, ordenó a gritos a los marinos alemanes, en sus botes ya, que volvieran en seguida a sus barcos. Expuesto por los fugitivos que carecían de remos, se les arrojaron algunos desde el trawler, habiéndose aproximado mucho las embarcaciones germanas al *Sochosin*, proponiendo sus oficiales al comandante británico que los recibiera a bordo, a cuya petición respondió negativamente el alférez de navío Leeth, ordenándoles de nuevo que regresaran inmediatamente a sus barcos, pues de lo contrario se vería obligado a disparar contra ellos.

Así ocurrió, en efecto, y los alemanes ondearon bandera blanca. Un oficial germano gritó: «Han muerto cuatro de mis hombres y no tenemos armas. Necesito atender a los heridos». El oficial inglés repuso que lo hicieran a bordo de sus buques, contestándole que era imposible por estar hundándose; insistiendo el comandante del *Sochosin* en su orden anterior, a la que respondieron con la observación de que ellos no debían ser responsables de unos hundimientos efectuados en virtud de órdenes superiores.

Durante el tiempo transcurrido, el *Friedrich der Grosse* empezó a escorar de babor, yéndose a pique en breves minutos. Su dotación pudo salvarse en tres botes a remolque. Mientras tanto, eran advertidos nuestros acorazados de lo que sucedía, para que regresaran, comunicándose también a los guardacostas con objeto de que se noticiara radiotelegráficamente a la Flota. Transcurrieron, sin embargo, unas horas antes de que llegara el primer destroyér, en el preciso momento en que desaparecía el crucero *Brummer*, cuyo hundimiento fué celebrado con aplausos por sus tripulantes, que se alejaban en sus botes.

Hicimos luego rumbo al *Seydlitz*, que no se había hundido aún, y cruzando la zona en que se fueron a pique algunos de los barcos ya desaparecidos, encontramos abandonadas algunas embarcaciones enemigas, cuya circunstancia!

unida a la de haber visto flotando cinturones salvavidas, parecían denotar que se hubiesen ahogado cierto número de marinos alemanes.

Observado entonces que el *Emden* iba a ser hundido también, el destroyer inglés *Shakespeare* se situó a su costado para intentar remolcarlo. Nosotros nos dirigimos al *Ramillies* para transbordar a él los heridos que habíamos salvado de los botes alemanes, volviendo nuevamente a recoger más náufragos enemigos, instalándolos como los anteriores en el buque insignia británico. El *Emden*, después de una laboriosa faena, pudo al fin ser varado.

El acto posterior más emocionante fué el que tuvo lugar el domingo 22, a las 2,30, sobre la cubierta del *Revenge*, cuando el almirante inglés Fremantle habló a la oficialidad alemana, que tenía a su frente al almirante von Reuter.

Terminada la impresionante ceremonia, que presenciaron todos los marineros ingleses, se ordenó a los oficiales germanos que recogiesen sus equipos y embarcasen en botes. El Almirante alemán y su Estado Mayor fueron instalados en un lugar próximo a Invergordon, y los demás oficiales desembarcaron en dicho puerto. Interrogado en la Cámara de los Comunes el Primer Lord del Almirantazgo, Mr. Long, respecto de las precauciones adoptadas y de los detalles del hundimiento, declaró que los barcos estaban internados y no rendidos, sin tener derecho el Almirante en jefe británico a embarcar en ellos destacamentos de vigilancia.

A las dotaciones reducidas que permanecían a bordo de los barcos alemanes, después de ser internados en Scapa Flow, no se les permitía ir a tierra, destinándose cuatro *drifters* ingleses a patrullar constantemente por las zonas inmediatas a los fondeaderos. Los *drifters* tenían a bordo tripulaciones armadas y un cañón de 12 libras, con órdenes de hacer fuego si los marinos alemanes intentaban desembarcar o comunicar entre sí por medio de botes, y debiendo dar cuenta inmediata de todo hecho anormal que observasen en los barcos enemigos.

Los buques alemanes podían comunicar con cualquiera otro una vez al día, utilizando los *drifters*, y mensualmente con Alemania, de donde les traían sus propios cruceros y transportes provisiones y correspondencia, hallándose ésta

sometida a previa censura. Las tripulaciones destinadas a cuidar de los acorazados y cruceros de combate internados, las formaban unos 200 oficiales y marineros por cada unidad. Los destroyers estaban amarrados por parejas y de cada grupo cuidaban guarniciones de 12 a 20 hombres. Los marineros parecían disgustados y dieron lugar a frecuentes rebeldías, habiendo tenido el almirante von Reuter que pedir auxilio en algunas ocasiones a la Flota británica para restablecer el orden en su escuadra. Poco después de su llegada, el mismo von Reuter marchó a Alemania por encontrarse enfermo, regresando en seguida a Scapa Flow. Recientemente había propuesto que se redujeran de nuevo las dotaciones de sus barcos, porque sus tripulantes se hallaban aburridos de su confinamiento a bordo.

Según *The Times* siempre se consideró por los marinos que, dadas las condiciones del internamiento de los barcos alemanes, podrían ser hundidos en cuanto sus tripulantes se lo propusieran. Nada más fácil que hundir un buque, y aun cuando se habló de vías de agua adicionales para que las naves se hundieran rápidamente, bastaban a dicho fin las válvulas de toma de agua del mar, que siendo numerosas, es imposible, además, vigilarlas sin un extraordinario cuidado y un conocimiento perfecto de los buques. Teniendo tal vez eso en cuenta, decidieron las altas autoridades marítimas aliadas que la internación de los barcos enemigos se realizara en la forma que se acordó, dedicando solamente a la vigilancia de ellos una patrulla de *drifters* armados y una flotilla aérea instalada en la bahía de Houton. De los disparos hechos contra los botes que no obedecieron la orden de detenerse, resultaron seis marinos alemanes muertos y diez heridos, ascendiendo a 1.400 los marineros germanos desembarcados en Nigg, en la costa de Ross-shire.

Los 74 buques internados eran los siguientes:

11 acorazados: *Friedrich der Grosse* (buque insignia del almirante von Reuter), *König Albert*, *Kaiser*, *Kronprinz Wilhelm*, *Kaiserin*, *Bayern*, *Margraf*, *Prinz Regent Luitpold*, *Grosser Kurfürst*, *König y Baden*.

Cinco cruceros de combate: *Seydlitz* (barco insignia del Comodoro Taegert), *Derflinger*, *Von der Tann*, *Hindenburg* y *Moltke*.

Ocho cruceros protegidos: *Karlsruhe* (barco insignia del

Comodoro Harder), *Frankfurt*, *Emden*, *Nurnberg*, *Brummer*, *Köln*, *Bremse* y *Dresden*; y 50 destroyers modernos.

En un telegrama que inserta *The Times*, dirigido al Almirantazgo por el vicealmirante sir S. Fremantle, Jefe de la Primera Escuadra de combate en Scapa Flow, se consigna la situación de los barcos alemanes cuyo salvamento se intentó desde un principio:

Baden: está hundido poco menos de un metro sobre su calado normal; y hallándose fondeado en la bahía de Smogroo, puede ser varado en caso necesario. Sus calderas funcionan, sus vías de agua fueron cegadas y sus máquinas principales parecen no tener averías.

Emden: embarrancado en la misma bahía, está ligeramente averiado, aunque no se han podido localizar sus vías de agua.

Frankfurt: también embarrancado en dicho lugar; muestra su cubierta superior en marea alta.

Nurnberg: embarrancado sobre la isla Cava y en posición paralela a la costa, se encuentra muy escorado, pareciendo tener averías de escasa importancia.

Dos destroyers están a flote y 18 embarrancados.

No se han emprendido otras operaciones que las encaminadas a salvar el acorazado, los tres cruceros y los 20 destroyers últimamente referidos; adoptándose todas las medidas convenientes para asegurar dichos buques y evitar mayores daños.

Si llegaran dos remolcadores con potentes bombas de desagüe antes de que surjan temporales, podrían salvarse en buenas condiciones el *Baden* y el *Emden*, y probablemente el *Frankfurt* y el *Nurnberg*. Al presente sólo se dispone del buque *Alliance*, dotado con bombas de salvamento, que se emplean incesantemente en el *Baden*.

El parte oficial del Almirantazgo, que se anunció daría a conocer detalles de tan importante acontecimiento naval, aún no ha sido publicado.

Bomba submarina de salvamento.—El incremento de los servicios de salvamento de buques del Almirantazgo inglés, ha traído como consecuencia el desarrollo y perfeccionamiento del material empleado en dicho servicio. Se ha creado un material de bombas eléctricas sumergibles que constituyen

un adelanto importantísimo en este material, porque estando dispuestos los motores para poder trabajar sumergidos, se acoplan directamente a las bombas centrifugas, que así pueden trabajar anegadas y, por lo tanto, sin aspiración y en las mejores condiciones, suprimiendo la necesidad de ciertos accesorios, como chupadores, válvulas de pie, etc., que tan enojosos son. Un tubo flexible para la expulsión del agua y un cable de varios hilos para el motor son suficientes para poner en marcha la bomba, que en la mayor parte de los casos está simplemente suspendida de un puntal de carga o de cualquier otro sitio.

Lo más interesante de los motores es que son cerrados, no para hacerlos estancos, sino para evitar que los objetos que el agua arrastre puedan llegar al contacto con las partes movibles, pudiendo todas sus partes estar mojadas, actuando el agua como refrigerante. Los enrollamientos están aislados por un procedimiento nuevo, patentado por Mister Macdonald, que permite trabajen en inmersión continua. Esto hace que no tenga influencia alguna la humedad en el funcionamiento de dichos motores, a los que parece reservado un brillante porvenir para todas las aplicaciones en sitios húmedos, si se confirma la amplitud que su buen resultado.

Sin duda por la sencillez y, principalmente, por la ausencia de todo colector en el motor, estas electro-bombas se construyen para corriente trifásica a 50 períodos.

Entre otras aplicaciones interesantes, merece citarse la de una bomba de agotamiento de un dique seco capaz de elevar a nueve metros de altura 1.750 metros cúbicos de agua por hora, absorbiendo una potencia de 85 caballos, lo que da para la bomba un rendimiento aproximado de 70 por 100.

Necesidad de variar las denominaciones de los buques.—Son notoriamente oportunos los momentos actuales para modificar la nomenclatura del material naval. En tanto subsistieron en el servicio activo los buques acorazados de calibre mixto, fué necesario conservar los defectuosos, aunque expresivos términos de dreadnought y pre-dreadnought. La denominación de super-dreadnought vino a constituir una injustificada agravación, que nunca debió ser admitida. Desaparecidos ya los barcos de calibre mixto, con excepción del

Lord Nelson y el *Agamemnon*, se está en el caso de implantar un sistema lógico de designación, y el Almirantazgo no debe perder la ocasión de hacerlo. Reorganizada la flota de combate sobre la base de los buques del tipo *Dreadnought*, puede aplicarse la palabra acorazado a todos los barcos de línea que no sean cruceros de batalla. Si existe diferencia entre el *Dreadnought* y el *Royal Sovereign*, también la había entre el *Majestic* y el *King Edward VII* y ambos se denominaron simplemente acorazados, sin otra calificación. Para los técnicos navales, el solo nombre de un buque es indicación bastante de su edad y de su capacidad combatiente, y a los que tratan en la Prensa los asuntos marítimos, les será muy fácil habituar pronto a sus lectores a la adecuada significación de la palabra acorazado. Si se estimara conveniente diferenciar los barcos nuevos de los antiguos del mismo tipo, pudieran distribuirse en clases, como se practicaba antes de ser adoptados los buques de vapor y de acero. Un método radical y posiblemente efectivo sería considerar los barcos divididos en dos grupos, de menos y de más de diez años de antigüedad en el servicio, llamándolos, respectivamente, de primera y de segunda clase; aunque parece preferible, sin embargo, ver aplicada la palabra acorazado a todos los buques de línea, excepción hecha de los cruceros de combate, si bien es fácil que en el transcurso de pocos años seamos testigos de la fusión del acorazado y del crucero en un mastodonte de grandes dimensiones, alta velocidad, fuerte protección y enorme poder artillero, que vendría a ser, en resumen, un tipo algo mayor que el simbolizado por el *Hood*.—(De *The Naval and Military Record*.)

Los cables Bullivant.—Los cables empleados ordinariamente para el rastreo de las minas por los *trawlers* y *drifters* ingleses son de 82 milímetros de mena. No ofrecían al principio gran seguridad, porque no cortando el orinque algunas veces, arrastraban aquellas contra los rastreadores con gran peligro de sus dotaciones.

El nuevo cable Bullivant con dientes de sierra (*serrated sweep wire*), en cuanto roza el orinque de la mina, empieza a cortarlo con sus dientes afilados.

Los rastreadores marchando por parejas arrastran un cable por seno, variando constantemente su velocidad para

que la curva del cable se modifique constantemente y ejerza su acción de barredera. En cuanto el orinque de la mina se pone en contacto con el cable, resbala por él hacia el seno; pero como la mina ejerce una acción de freno, el orinque se va cortando con los dientes de sierra, hasta que la mina, libre, suba a la superficie, donde es destruida a tiros de fusil.

Los grandes rastreadores emplean cable de 63 milímetros de circunferencia (tipo F 2), compuesto de cuatro elementos con rebordes en dientes de sierra.

Los pequeños rastreadores emplean un cable con los mismos elementos, pero de 35 milímetros de circunferencia (tipo B 1). Los que trabajan aisladamente emplean un cable especial, cuyo elemento único lleva 34 hilos y cuatro rebordes cortantes (tipo S).

También se emplean cables especiales de este sistema para otros servicios; como los submarinos, para cortar las redes.

Los cables Bullivant, con dientes de sierra, reúnen ventajas especiales, pues pueden utilizarse en todos los mares y con todos los tiempos y son los empleados por los rastreadores de la Marina inglesa.

Lubricación de las turbinas engranadas.—El detalle más importante en el establecimiento de una instalación de turbinas engranadas es, sin duda alguna, el estudio de un sistema de lubricación, sencillo, eficaz y práctico. Tan vital es este punto, que nunca se prestará atención excesiva al proyectar y establecer la lubricación del engranaje. El sistema de lubricación forzada o a presión se emplea siempre en las turbinas modernas para los cojinetes principales, y puede también emplearse para la lubricación de los engranajes, que comprende la de los soportes de los ejes de rueda y piñón y la de los dientes en su punto de contacto. Esto último se realiza, generalmente, por una serie de chorros de aceite, lanzados por tubos colocados cerca del punto de contacto de los dientes, en la dirección del movimiento de éstos, de forma que siempre se interponga entre ellos una película de lubricante que evite el contacto directo del metal de ambos dientes. En resumen, puede decirse que el problema de la lubricación consiste en mantener una pe-

licula de aceite en todo punto en que haya dos superficies metálicas que se muevan una sobre la otra.

Dos sistemas de lubricación se han proyectado: en el primero, para la circulación del aceite se dispone de bombas independientes, dos generalmente; y en el segundo, las bombas reciben movimiento directamente de uno de los ejes del engranaje, que, en el caso de doble reducción, suele ser el intermedio. En ambos sistemas el lubricante se envía a un tanque elevado sobre la maquinaria seis metros como mínimum, desde el cual, por su peso, baja a los cojinetes y engranajes. Las bombas suelen estar dotadas de algún regulador, usualmente de flotador, que gradúa la cantidad de aceite suministrada.

En casos de barcos en que no pueda disponerse de altura suficiente para el tanque, se instala el sistema de presión de aceite con precauciones especiales, para asegurar un suministro sin interrupción. El tanque elevado se dota generalmente de tres coladores sucesivos, cada uno más fino que el anterior, porque es de la mayor importancia que el aceite llegue a los cojinetes o engranajes completamente limpio.

En caso de que los coladores se obstruyan, no se interrumpe el servicio, porque están montados aquéllos en grandes marcos verticales, de modo que el aceite puede pasar por encima, siendo por otra parte muy fácil el sacarlos para limpiarlos sin que la basura pueda caer, lo que evita que pueda quedar en el aceite. La salida del tanque debe tener lugar por encima del fondo, para evitar que arrastre algún sedimento; y un tubo debe colocarse en el fondo del tanque para extraer estas borras, que se conducirán a un filtro o a un depósito de sedimentación.

En el sistema de engrase a presión, que se suele usar en los destroyers, es además necesario emplear unos coladores para filtrar el aceite antes de enviarlo a la máquina. Esto, sin embargo, es un peligro, porque puede obstruirse e interrumpir el servicio, o si la bomba es suficientemente potente, romperse el colador dejando pasar la basura. Para evitarlo se dispone una válvula de seguridad cargada a veces a 0,35 kilogramos, que sirve de *by-pass* al colador, y si la presión sube, el aceite pasa directamente por un tubo exterior, no interrumpiéndose el servicio. Para evitar la circula-

ción de suciedad con el aceite, se coloca la aspiración de la bomba algo elevada sobre el fondo del tanque que recoge el aceite después de haber trabajado, y así la suciedad se sedimentará en el fondo y no volverá a la máquina. Para extraer estos sedimentos y enviarlos a un filtro, se dispone otra aspiración en el fondo, que permite también vaciarlo totalmente para la limpieza.

El tanque de que se trata se coloca suficientemente bajo para asegurar que llegue a él con facilidad el aceite de la máquina, y además debe proyectarse tan grande como sea posible y conectarlo con tubos de gran diámetro de modo que, por amplios que sean los balances o cabezadas del buque, no haya pérdidas de aceite en los cojinetes. Las bombas de aceite se colocan cerca de estos tanques, tan bajas como se pueda, para reducir al mínimo la altura de aspiración.

Otro detalle que debe tenerse muy en cuenta es la necesidad de establecer refrigeradores de aceite, porque este, después de su trabajo, suele estar a mucha mayor temperatura que antes, y sus propiedades lubricantes decrecen mucho si se aumenta la temperatura. Los enfriadores de aceite se colocan generalmente entre la bomba y el tanque elevado, y en general son dos, instalados de manera que pueda emplearse uno mientras el otro está fuera de servicio.

También se proveen de un *by-pass* con válvula de seguridad, cargada algo más de lo que sea la resistencia del enfriador, de modo que no se interrumpa el servicio si se accionaran mal las válvulas de uno u otro refrigerador.

Las opiniones, respecto a las ventajas de emplear bombas independientes o movidas por el eje del engranaje, están muy divididas entre los constructores. Se reconoce que si el buque está maniobrando mucho tiempo, estas últimas no son capaces de suministrar suficiente cantidad de aceite, por lo que es corriente instalar además una pequeña bomba independiente. Además es cierto que con aquellas se hace circular una cantidad de aceite mayor de la necesaria normalmente. Las bombas independientes, aunque no son tan sencillas en su manejo como las otras, tienen la ventaja de hacer circular la cantidad de aceite justamente necesaria, lo que prolonga la duración del lubricante y simplifica también lo referente al filtrado.—(*Shipbuilding and Shipping Record.*)

Los nuevos destroyers.—En esta REVISTA se habló ya de algunos destroyers botados o terminados en los últimos seis meses, cuya mayoría, por ejemplo el *Truant*, el *Trusty* y el *Turquoise*, pertenecen a la última clase «T». Estos buques, aunque más pequeños y menos potentes que los «V» y «W», dieron pruebas de ser más útiles que éstos para el servicio. Se distinguen por sus líneas elegantes, un gran arrufo a proa, la separación de las chimeneas y la ausencia de cañones elevados, todo lo cual le da aspecto gracioso en agradable contraste con otros destroyers modernos. El *Turquoise* alcanzó en pruebas 39,6 millas y se asegura que esta velocidad tan notable fué obtenida sin forzar las máquinas indebidamente.

Recientemente fué botado el *Tyrian*, construido por Yarrow y C.^a, y este buque es el primero lanzado al agua por dicha casa desde que se ha firmado la paz.

De los 334 destroyers que debieron construirse durante la guerra, 80 son de este grupo, S o T, en el cual los nombres de los buques tienen por inicial una de ambas letras, y el primero de esta serie, cuya construcción fué dispuesta en marzo de 1916, debía ser de la clase R del año anterior, pero el deseo de llevar el puente lo más a popa posible con el objeto de proteger al personal en malos tiempos, y las mejoras introducidas en los montajes de las piezas de cuatro pulgadas, con lo que se obtuvo mayor elevación y distancia de tiro, dieron lugar a este nuevo tipo, del cual el *Trenchant* fué el primer buque terminado en abril de 1917. En este mes se dieron órdenes para construir un segundo grupo de 30 destroyers y en Junio del mismo año fué dispuesta la construcción de un tercer grupo. La mayoría de estos buques son proyectados por el Almirantazgo, pero se hizo una excepción a favor de las casas Yarrow y Thornycroft, que proyectaron los suyos. De estas firmas son también el *Speedy* y *Tobago*, cuyas pruebas no se han publicado todavía, pero es probable que sus velocidades sean superiores a la del *Turquoise*.

Parece que hay alguna variación en el desplazamiento de los últimos destroyers de la clase «T», puesto que el *Trusty*, según los constructores, tiene 1.000 toneladas, mientras que el *Tobago* y *Toreador* de la misma clase son de 1.230 toneladas. Los destroyers más grandes de la

Marina británica son los «V» y «W», de unas 1.500 toneladas; sin embargo, estas cifras son excedidas considerablemente en el caso de los conductores de flotillas, pues el *Wallace*, por ejemplo, desplaza 2.000 toneladas. Las diferencias de desplazamiento mencionadas más arriba entre buques de un tipo supuesto uniforme pueden atribuirse en parte a la inmensa cantidad de artefactos que para servicios extraordinarios llevaban los destroyers en la guerra, incluyendo paravanes, cargas de profundidad, combustible de reserva y municiones adicionales, cuyo peso no es despreciable.

Un buque cargado en esta forma no está en las mejores condiciones para alcanzar su velocidad máxima. Durante las operaciones en el Báltico, en diciembre último, uno de los destroyers de la clase *V* se encontró muy comprometido para poder alcanzar a los destroyers bolcheviquistas, uno de los cuales, el *Avroil*, logró aumentar la distancia, hasta que fué detenido por el fuego de la artillería. En calados normales todos los destroyers construídos últimamente hacen las 35 millas; y según demostraron el *Turquoise* y otros, esta velocidad puede aumentarse en caso de necesidad.

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.

Tratado de Navegación, por Ramón Estrada y Eugenio Agacino.
Madrid, 1919.—20 pesetas.

Se ha puesto a la venta, recientemente, una nueva edición de esta obra que, como nuestros lectores saben, disfruta de sólida y bien ganada fama entre los marinos mercantes españoles y sudamericanos.

El actual *Tratado de Navegación* de los reputados autores tuvo su origen en aquel otro del mismo título, tan completo, tan bien escrito, tan claro, tan práctico, publicado hace treinta y cinco años por el hoy Vicealmirante, y entonces Teniente de navío, Sr. Estrada, y que vino a sustituir al exótico *Dubois* y ha servido de texto en la Escuela Naval Flo-tante a una generación entera de oficiales de la Armada, que en él aprendimos el arte de nuestra profesión.

Al cambiar de objeto primordial, cambió el libro también su contextura, y ya no es puramente una obra de Navegación, sino que va precedida por otros dos *Tratados de Trigonometría y Astronomía elemental*, cuyo desarrollo alcanza las proporciones necesarias para el estudio de la ciencia náutica.

En la última edición resaltan, como su más esencial mejora, las descripciones detalladas de las agujas giroscópicas de Anschütz y Sperry, hechas en el galano y claro estilo que

es peculiar a los autores y precedidas de un minucioso análisis de sus fundamentos teóricos, hábilmente puestos al alcance de todas las inteligencias.

La presentación de los últimos modelos de algunos tipos de agujas magnéticas; la inserción de las cartas de líneas isogónicas e isóclinas más recientes; el empleo de la radiotelegrafía para el arreglo de cronómetros en la mar; la utilización de las estaciones radiogoniométricas para situarse por marcaciones fuera de la vista de la costa, y otros mil detalles que sería largo enumerar, ponen completamente al día la *Navegación* de los ilustres autores, a los que augura la REVISTA, para la última edición de su obra, un éxito tan lisonjero como el que obtuvieron en las anteriores.

✱

Indicador Marítimo del puerto de Avilés. Año II-1919.

Bajo la dirección inteligente del Sr. Graiño, se ha publicado el segundo número de este *Indicador*, que es de lo más completo y bien hecho que conocemos en su género. Las tablas mareas están calculadas expresamente para Avilés, adoptando coeficientes apropiados en la fórmula de Laplace.

✱

Anales de la Universidad de Zaragoza.—Volumen III.

Hemos recibido este cuaderno, editado con el buen gusto de costumbre, y que contiene el interesante discurso de apertura del curso de 1918-19, leído por el Dr. D. Félix Cerrada Martín acerca del problema de la segunda enseñanza, en España.

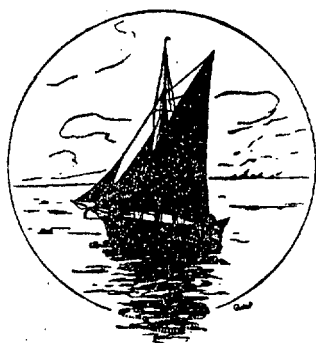
✱

Número extraordinario «Ibérica.»

Nuestro estimado colega la revista de vulgarización científica *Ibérica*, acaba de publicar un importante número extraordinario, en el que, intensificando su patriótica campaña

ordinaria, presenta notables trabajos de nuestros hombres de ciencia y algunas novedades científicas de la América española, con el fin de manifestar a propios y extraños nuestro innegable adelanto en todos los ramos de las ciencias y de estrechar más las relaciones iberoamericanas.

Tan hermoso número consta de 32 páginas de texto y el Suplemento en tricomía; la cubierta es a cinco tintas y está primorosamente estampada. La Sección de Publicidad, en la que figuran notables y artísticas páginas de color, está dedicada en especial a presentar en los mercados de la América española los productos y las nuevas industrias de nuestro país.



SUMARIO DE REVISTAS

NACIONALES

MEMORIAL DE INGENIEROS DEL EJÉRCITO.—*Junio:* Influencia de las plazas fuertes francesas en el desarrollo de la guerra.—Paso del Danubio por Sistova en la campaña de Rumanía en 1916.

MEMORIAL DE ARTILLERÍA.—*Junio:* Fundamentos de un procedimiento para obtener la convergencia del tiro en las baterías de costa y algunas observaciones sobre aquélla. — Las fortificaciones permanentes francesas durante la guerra de 1914-1918.—La preparación del tiro en las baterías de campaña.

MEMORIAL DE CABALLERÍA. — *Junio:* El arte del mando.—La Radiotelefonía en nuestras secciones de obreros.

LA GUERRA Y SU PREPARACIÓN. — *Junio:* Resumen de las operaciones militares en Italia, de Junio a Julio de 1918.—El abastecimiento en el Ejército inglés. — Instrucción para el servicio de cañones de 14 y 12 pulgadas montados en montaje de eclipse. — Organización y empleo de las ametralladoras.

REVISTA DE SANIDAD MILITAR. — *Julio:* Del ácido bórico como desinfectante.—Servicios sanitarios en el Ejército francés.—La cura aséptica en el campo de batalla.—*15 julio:* La fiebre sífilítica.—Sobre el diagnóstico de la idiotez y de la imbecilidad en el Ejército.—Aviación y Sanidad Militar.

BOLETÍN DE JUSTICIA MILITAR. — *Julio:* Comentarios a la reforma del

Código de Justicia Militar. — Los Tribunales contra prisioneros de guerra en Alemania. — El utilitarismo del derecho militar.

ILUSTRACIÓN MILITAR. — 30 junio: Organización y defensa militar y naval de nuestros archipiélagos. — El Ejército japonés.

VIDA MARÍTIMA. — 20 junio: La nacionalización de las minas en Inglaterra. — Post-guerra: La situación internacional. — Sistema de tracción eléctrica. — Cosas de antaño. — 30 junio: La república checo-eslava. — Post-guerra: La situación internacional. — 20 julio: Crónica marítima. — Post-guerra: La situación internacional. — Salvamento del vapor *Colorado*.

IBÉRICA. — 28 junio: La Meteorología al terminar la guerra. — Las locomotoras eléctricas. — 5 julio: Nuevas estaciones aerológicas y centros meteorológicos. — Ferrocarril de Ponferrada a Villablino. — Condiciones meteorológicas que influyen en la salud.

REVISTA DE OBRAS PÚBLICAS. — 19 junio: Los ríos flotables y los saltos de agua. — La gran red de ferrocarriles africanos. Necesidad de completar la nuestra con líneas directas. — Un nuevo método para la previsión del tiempo. — El envejecimiento de los aisladores de porcelana. — Aparatos para la calefacción eléctrica del agua. — 26 junio: La gran red de ferrocarriles africanos. Necesidad de completar la nuestra con líneas directas. — Principales estaciones de tungsteno explotadas actualmente en el mundo.

INGENIERÍA. — 29 junio: ¿Se puede intentar la exportación de carbones? — Los sistemas de tracción eléctrica.

ESPAÑA Y AMÉRICA. — 1.º julio: Hacia un feminismo cuasi dogmático: Un poco de historia feminista. — Post bellum: Ayer y hoy. — La acción político-comercial de los extranjeros en los mercados de China: El Japón en China.

NUESTRO TIEMPO. — Junio: Enseñanzas del Tratado de Paz de Westfalia para la Conferencia de la Paz. — La lucha contra la tuberculosis en España. Polonia resucita.

LA LECTURA. — Junio: Las ideas de Costa. — Mariano José de Larra, como crítico literario. — Impresiones y recuerdos de un viaje alrededor de Africa.

BOLETIN DE MEDICINA NAVAL. — 1.º julio: El Cuerpo de Sanidad de la Armada y sus médicos. — La estrategia de la salud. — El Hospital Naval Militar de Norfolk (Estados Unidos).

NAVEGACIÓN.—1.º julio: Las reglas de York-Amberes de 1890.—La construcción naval en la época de los Austrias.—15 julio: Debemos intensificar nuestro marinismo.—Buques nuevos.—Mercado de fletes.—Obras de puertos.

EXTRANJERO

ARGENTINA

BOLETIN DEL CENTRO NAVAL.—Marzo y Abril: Estudio sobre la teoría general de ecuaciones algebraicas.—Investigaciones oceanográficas en el litoral marítimo de la provincia de Buenos Aires.—Nociones sobre procedimientos modernos para tratar aleaciones.—Contribución al estudio del racionamiento definitivo para la Armada.

BRASIL

LIGA MARÍTIMA BRAZILEIRA.—Abril: Las clases marítimas y el Lloyd brasileiro.—El dreadnought *Audacious* hundido.—Progreso de la navegación japonesa.—El río San Francisco.

CUBA

BOLETÍN DEL EJÉRCITO.—Abril: La ley de retiro para las fuerzas de mar y tierra.—Puntos de vista sobre el carácter de supletorias de la Ley Penal Militar.

ESTADOS UNIDOS

JOURNAL OF THE FRANKLIN INSTITUTE.—Abril: Como se ha resuelto el problema del nitrógeno.—La visibilidad de los aeroplanos.—El color del agua.—Institutos de ciencia aplicada.

THE GEOGRAPHICAL REVIEW.—Marzo: Las regiones de población confusa al Norte de Italia.—El vuelo a gran altura en relación con la exploración: La circunferencia de Geografía.—Abril: Principios en la determinación de fronteras.—Los incendios del 12 de Octubre en los bosques del NE. de Minnesota.—Las rutas aéreas a Australia.

INGLATERRA

ARMY AND NAVY GAZETTE.—12 abril: La batalla naval del porvenir. Expansión marítima americana.—Noticias navales.—26 abril: Visitas navales interaliadas.—El Rey y la marina australiana.—17 mayo: Un precedente

infortunado.—Tonelaje alemán en los Estados Unidos.—Servicio aeronáutico.—24 mayo: El espíritu británico.—El futuro ejército de la India.—El origen de la Liga Naval.—El porvenir de la Artillería territorial:

THE FORTNIGHTLY REVIEW.—Polonia: El crimen de la partición.—Ideales orientales y occidentales de Rusia.—La situación política en India.—El soldado como lector.—La tragedia de los Sinn Fein.—Sufragio femenino en Francia.

ITALIA

LEGA NAVALE.—15 abril: Italia en Levante.—El Congreso nacional de la marina mercante.—El problema de la pesca.—La Siberia.—Escuela popular para la gente de mar.—Alessandretta.—15 mayo: La Suiza y los transportes marítimos.—La lucha de razas en Europa.—Armenia.—Las pesca mecánica y la baja temperatura.—Guerra, selección y valores morales.—Trieste y Fiume.

REVISTA MARITTIMA.—Marzo: La inversión de la derrota en el combate naval.—Del Adriático a Suiza por canales navegables.—Información y noticias.—Abril: Leonardo de Virici y el mar.—Apuntes de ética naval: La guardia abordo.—Análisis económico de la navegación interna.—Sobre el ascenso de los oficiales del Estado Mayor general de la Marina.—Información y noticias.

RIVISTA NAUTICA. ITALIA NAVALE.—Núm. 7: La nueva adquisición de vapores en Inglaterra.—Nuestro sacrificio en la guerra.—Noticias comerciales marítimas.—Correspondencia de Francia.—Núms. 9 y 10: El puerto de Fiume y el tráfico marítimo internacional.—Fiume y la flota ex-austriaca en la Conferencia de la Paz.—Jurisprudencia marítima.

MÉJICO

TOHTLI.—Mayo: Cómo hicimos el primer vuelo.—Escalas progresivas en la evolución del motor angloamericano *Liberty*.—Muerte del As de los Ases americanos, Putnam.—Escuela.—El aeroplano en el extranjero.

PERÚ

BOLETIN DEL MINISTERIO DE GUERRA Y MARINA.—Marzo: El espíritu militar.—El Comando en los modernos ejércitos.—La legislación militar en el Perú.—Lecciones de táctica.—Crónica extranjera.

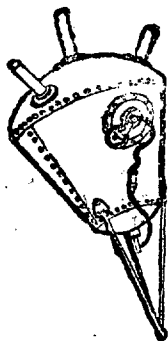
PORTUGAL

ANAIIS DO CLUB MILITAR NAVAL. — *Enero*: Las enseñanzas navales de la gran conflagración mundial y nuestra acción marítima.—El buque de comercio. — *Febrero y Marzo*: Las operaciones costeras y los progresos de la técnica naval.—Elementos de construcción.

REVISTA DE ARTILHARIA. — *Enero a Marzo*.— Preparación del tiro.—Impresiones de Francia.—Notas que traemos de Francia.—Variedades.

URUGUAY

REVISTA DEL CENTRO MILITAR NAVAL. — *Febrero*: Los grandes días patrios. — Obras de campaña. — Leyes de gerarquía. — El nuevo oficial de infantería.



REVISTA GENERAL DE MARINA

Estudios sobre organización.

POR EL TENIENTE DE NAVIO
JAIME JANER Y ROBINSÓN.

EL estudio que a continuación hacemos no tiene otro objeto que contribuir, aunque sea en forma elemental, a la difusión de los principios en que se fundamentan las reorganizaciones hechas en el Extranjero. Estos principios, aplicados en casi todas las grandes empresas industriales, se incorporaron durante la guerra mundial a las bases de reorganización de todos los Ministerios de Guerra y Marina de otras naciones, que, si no estaban tan anticuados como los nuestros, habían ido quedándose estancados por aferrarse a sistemas antiguos establecidos sobre fundamentos muy diferentes y respondiendo a muy arcaicos criterios sobre organización social, industrial y económica. (Mirando al mundo industrial, es fácil notar que todas las grandes empresas se vieron obligadas a introducir radicales reformas en su organización interior, y que las de reciente creación, desde luego, en nada se parecen a las antiguas.)

Las bases generales fueron fácilmente aplicables en muchos casos porque la guerra impuso en todos los países beligerantes, al poner a los Ministerios de Guerra y Marina en contacto íntimo y directo con las grandes organizaciones industriales y comerciales, que los directores de estas últimas

actuaran en numerosos casos como guías y asesores de dichos Centros. Los departamentos militares tomaron de los civiles las bases en que descansa la organización científica de las grandes empresas modernas. Estas últimas se beneficiaron, aunque sólo fuese temporalmente, del indiscutible beneficio que representa la disciplina militar, aplicada circunstancialmente a fábricas y talleres.

En nuestra Patria la transformación tendría que ser honda y radicalísima. Lo que indicamos es lo que desearíamos poder hacer si en nuestra mano estuviese remediarlo.

Hemos llegado al convencimiento absoluto de que es inútil estudiar mejoras parciales, si han de quedar desvirtuadas por dificultades derivadas de las organizaciones generales sujetas a principios básicos muy anticuados y donde todas las atribuciones y deberes están lamentablemente revueltos y confundidos, dándose frecuentemente el caso de que varios Centros se ocupen de un mismo asunto, pero siguiendo rumbos distintos, o el de que ninguno se cuide de él, por entender que son cosas que incumben a los demás.

No hay duda de que cualquier método o sistema de organización, por rudo que sea, será preferible a la falta absoluta de una sistematización cualquiera. Pero es necesario cumplirlo con todo rigor.

Con nuestro actual sistema ni siquiera puede hacerse esto último. Su principal defecto se deriva de la imposibilidad de dar efectividad práctica a los trabajos realizados por la organización central. Las órdenes y disposiciones podrán ser malas o medianas por emanar de un centro defectuosamente constituido. Pero aun siendo buenas o medianas, ¿de qué sirve darlas si no puede velarse por su estricto cumplimiento? ¿Si por su variedad y complejidad no responden generalmente más que a criterios oportunistas y circunstanciales, encontrándose en la infinita variedad de nuestra legislación medios para dar gusto a todos y de hacer hoy lo que se deshace mañana? Sólo una transformación radicalísima podría hacer desaparecer la mayoría de los defectos que constantemente tocamos en la práctica. Y la transformación

debe encaminarse al deslinde de campos; al señalamiento de los deberes de cada Centro; a la sustitución de complicadísimos engranajes por otros que estén sin extrangular y que no originen excesivos rozamientos; a conseguir que todos puedan obrar en forma casi instintiva o con sujeción a idénticos criterios. En resumen, a que el alma de la colectividad se asemeje a la del ser humano con pleno desarrollo y equilibrio de las diversas facultades, evitando llegar a convertirse en espíritu vital instintivo más o menos propio de seres irracionales o a que sigamos padeciendo una enfermedad administrativa que los extranjeros denominan *sobre organización*.

BASES GENERALES DE LA ORGANIZACIÓN

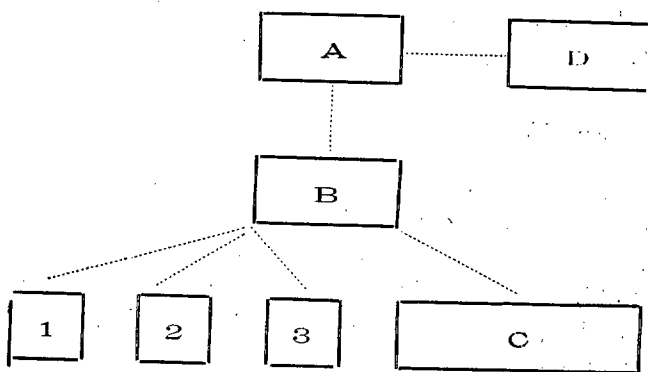
La misión principal de un Ministerio de Marina consiste en aplicar las fuerzas o elementos marítimos militares de la nación, de tal modo que su actuación en caso de guerra resulte útil, constituyendo un verdadero éxito para la Patria.

Puesto que se trata de emplear elementos que han de concurrir en forma armónica y organizada a un mismo fin, debemos suponer que su empleo ha de subordinarse a las mismas leyes reguladoras del funcionamiento de cualquier empresa industrial en la que se persigue un resultado positivo, real y de verdadero beneficio. Sobre esta hipótesis aceptaremos, como base de la organización, la definición de *Cronan*: *Todo esfuerzo humano, verdaderamente organizado, se basa en el reconocimiento y empleo de tres factores, interdependientes entre sí*. Estos factores son:

- 1.º *Información.*
- 2.º *Reflexión y estudio.*
- 3.º *Ejecución.*

La aplicación de los elementos navales debe hacerse en forma tal que la Marina realice el ideal marítimo señalado por el Gobierno nacional. Corresponde a este último fijar a los diversos Departamentos la política que deben desarro-

llar. En lo que se refiere a política naval es absolutamente indispensable que haya una orientación determinada y concreta; único medio de que el organismo marítimo pueda cumplirla con positivos resultados. Claro es que dicha política naval podrá sufrir cambios a los que también deberá subordinarse la manera de obrar del Centro ejecutivo. Pero los medios empleados para ello y la organización interior utilizada para conseguir buenos resultados seguirá, fundamentalmente, sin ninguna variación.



A. Director o Jefe supremo.

D. Información externa.

B. Estado Mayor. (Información interna. Estudio.)

1, 2, 3, etc. Centros auxiliares. (Ejecución interna.)

C: Fuerzas navales de todas clases. (Ejecución directa.)

En consecuencia, lo que realmente debemos estudiar es el modo de organizar un Centro ejecutivo, capaz de realizar la política naval del Gobierno.

Y en síntesis, dicho Centro, debiera tener:

a) Un Jefe, Director supremo de la organización, que señale al conjunto el rumbo a seguir.

b) Un organismo que llamaremos Estado Mayor, en dependencia inmediata del anterior, ocupándose de los trabajos de *información, estudio y organización* de los medios de ejecución. Para esto se le auxilia con un conjunto de cen-

otros secundarios que bajo su inspiración elaboren y desarrollen los *detalles de ejecución*.

c) Elementos materiales, *necesarios para alcanzar objetivos concretos y definidos*, y constituidos por Flotas, Arsenales e industrias navales.

INFORMACION

Constituye, como es natural, la base en que descansa toda organización ansiosa de alcanzar resultados concretos. Una fábrica de cualquier clase de manufacturas, y especialmente si se dedica a negocios en gran escala, necesita estar constantemente informada, no sólo de las demandas del mercado y de los adelantos que se presenten en los métodos de producción, sino de los deseos de un Consejo de administración, verdadera alma de la Empresa, que regulariza y señala la pauta a que ha de ajustarse la producción para obtener el mayor beneficio posible en favor de cuantos han puesto en la obra el concurso de su capital y actividades.

En el caso que nos ocupa, la información que requiere un Departamento ministerial puede dividirse en dos clases dedicadas a desarrollar la política naval del Gobierno:

Exterior.—La más importante, pues con ella señalamos las informaciones sobre política naval que el Gobierno desea desarrollar y que deben comunicarse al Ministerio responsable de su ejecución.

Interior.—La que dicho Ministerio, para cumplimiento de la anterior, requiere recibir sobre material y personal de todas clases y que ha de procurarse por sí mismo, organizando en forma adecuada los centros de información que deben suministrársela.

INFORMACIÓN EXTERIOR. — CALIDAD DE LA MISMA Y ORGANISMOS QUE LA PROPORCIONAN.

La definición de la política naval del Gobierno de una nación no puede ser asunto sujeto a las probables alternativas de la política interior, pues constituyendo la naval consecuencia lógica de la orientación internacional y debiendo

ésta buscar sus raíces en principios económicos, históricos o raciales, de muy lenta y difícil transformación, por fuerza ha de presentar la política naval, durante los largos periodos en que dichos principios no sufran modificaciones, características definidas y en armonía con las necesidades de la vida de relación internacional.

Por otra parte, tales principios no pueden definirse en forma concreta o, por lo menos, aplicarse con toda escrupulosidad por una sola persona, aun cuando disponga de la autoridad y conocimiento de la situación que deben suponerse vinculados en un Presidente del Consejo de Ministros; no sólo por no ser este cargo muy duradero, sino porque siendo necesario que la estrategia naval aplicada sea consecuencia de la política nacional, es asunto que no debe regularse sin consentimiento tácito de los Jefes de aquellas fracciones que, alejadas circunstancial o temporalmente de las funciones de Gobierno, representan, sin embargo, sectores importantes de opinión y de interés con los que hay que contar en tiempo de paz para todo lo que sea definir las características de la vida nacional exterior (1).

A las consideraciones anteriores hay que añadir la conveniencia de evitar que los cambios de política interna puedan ocasionar discontinuidad en asunto tan trascendental. No parece natural que al relevar los moderados con avanzados o al serle confiada la gobernación del Estado a un conjunto de fracciones políticas de opiniones más o menos variadas, quede al arbitrio de los jefes de Gobierno ponerse de acuerdo o pedir consejos sobre asuntos que afectan al conjunto íntegro de opiniones e intereses. Al exterior, frente al extranjero, la nación es *única*; se presenta con una personalidad concreta y definida. Los actos y tendencias deben caracterizarse por la misma unanimidad.

(1) No hay que olvidar que en caso de guerra o conflicto internacional; es necesario recurrir *casi siempre* a formar Gobiernos nacionales; concentrando en el Poder a representantes de todos los matices a fin de que la guerra tenga el único carácter capaz de llevar a la victoria: carácter nacional.

El organismo a que corresponde suministrar la información que señalamos deberá tener, por lo tanto, la misión concreta de definir *la política naval de la nación*. (Nada más tiene que hacer.)

La política naval no es sino un factor del conjunto que integra la defensa nacional. En ésta entra también, como es natural, el Ejército. Ejército y Marina tienen que obrar de acuerdo y, por lo tanto, el organismo que estudiamos debe definir *la política de defensa nacional*, señalando los elementos que la componen sus misiones particulares.

Es necesario, como vemos, un Centro consultivo permanente capaz de orientar al Jefe ejecutivo. (Llámesese éste Presidente del Consejo de Ministros, como en las naciones de organización constitucional, o como sea) en cuanto afecta a defensa nacional.

Los objetivos *concretos* sobre los cuales debe informar este Centro consultivo, son los siguientes:

- a) Si la defensa de la Nación ha de apoyarse principalmente en el factor naval o en el terrestre.
- b) Probables enemigos que pueden amenazar a la Nación. Influencia que tienen en el desarrollo, composición y repartición de las fuerzas navales.
- c) Relación existente entre la expansión colonial y la potencia naval de la Nación.
- d) Relación entre los factores de la defensa naval y los que constituyen la terrestre.
- e) Relación entre la potencia económica e industrial y la defensa nacional.
- f) Situación política mundial. Modo en que afecta al desarrollo general de la política naval seguida por la Nación.

Del examen de estas consideraciones pueden deducirse y fijarse las líneas generales de la política naval, estimando el coste de la misma y los sacrificios que implique.

La constitución puede ser la siguiente:

- a) Jefe actual del Poder ejecutivo o Autoridad que, se-

según las leyes, debe asumir en caso de guerra el mando supremo de la defensa nacional.

b) Jefes de fuerzas políticas importantes, capacitados por razón de sus méritos para asumir las funciones desempeñadas actualmente por *a* o que las hubieran desempeñado anteriormente.

c) El Ministro de Estado o de relaciones internacionales.

d) Los Ministros de Guerra y Marina y sus respectivos Jefes de Estado Mayor.

e) Los Presidentes de los Cuerpos colegisladores o Cámaras.

f) Los generales de la Armada y del Ejército que hubieren desempeñado el cargo de Jefes supremos del Ejército y de la Marina en campañas o guerras contra otras naciones. No se consideran incluidos en esta categoría a los Directores de campañas coloniales. Esta clase de conflictos, salvo casos excepcionales, deben considerarse como de orden interior. Solamente cuando puedan tener derivaciones peligrosas para el desarrollo de la política general exterior, podrán ser llamados a la Junta. La actuación colonial, por grandes que sean los contingentes militares puestos en juego, no capacitan a ningún militar para influir en la dirección de la política militar internacional. Son cuestiones que deben considerarse de carácter puramente doméstico.

Establecida en esta Junta la ponderación natural en los representantes de los dos brazos armados de la nación, desaparecerá el peligro de dar a ninguno de ellos desarrollo excesivo o perjudicial.

Los elementos civiles y militares también quedarían, generalmente, perfectamente equilibrados. Las resoluciones de esta Junta, que nunca deberá descender a cuestiones de detalle, serían conocidas por los Ministros de ambos Departamentos militares y les servirían de norma para regular y ajustar a ella las respectivas gestiones.

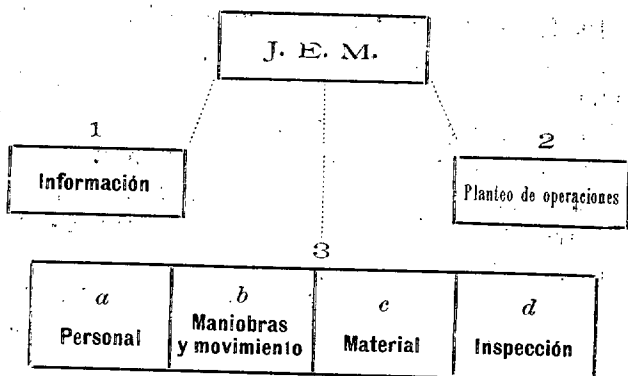
Antes de pasar al estudio de la información interior, hay que hacer algunas consideraciones. La exterior puede considerarse independiente de la organización del Ministerio. Pero la interior es parte integrante de la misma. Y por ello, antes de estudiarla, debemos examinar la forma en que debe organizarse el Centro encargado de la información, estudio y planteamiento de medidas, al que designaremos con el nombre de Estado Mayor.

Como fundamento básico podemos admitir la siguiente composición:

Funciones que tiene que ejecutar.	}	1 Información.	}	Personal.
		2 Planteo.		Maniobras.
		3 Ejecución indirecta sobre		Inspección.
				Material.

El organismo 3 es el más importante, por ser también de responsabilidad más directa. De él salen las órdenes finales que regulan los movimientos y acciones de los elementos materiales (buques y arsenales). En su interior se organizan los servicios del personal y a su cargo corre la inspección del material.

Es lógico que su Jefatura sea cargo de mayor importancia y que esté vinculado el conjunto de 1, 2 y 3 en un Jefe de Estado Mayor, ligado directamente con el Jefe supremo (Ministro en nuestro país), a cuyas órdenes queden los Jefes de 1 y 2 y los de los cuatro centros directamente responsables de 3, constituyendo el conjunto un Estado Mayor General de la Armada con la siguiente organización:



El Ministro cuenta con su Jefe de Estado Mayor para asesorarse en casos normales. En asuntos que sólo afectan a orgánica interior, con la Sección ejecutiva de un Estado Mayor constituida por *a*, *b*, *c* y *d*. Y en los casos de gran importancia, con un completo Estado Mayor, constituido por 1, *a*, *b*, *c*, *d* y 2, donde están representados todos los centros que pueden suministrarle información particular. Mejor dicho, de aquéllos donde queda centralizada la correspondiente a cada uno de los factores que pueden modificar la situación general. Su número permite una definición clara y precisa de la autoridad y responsabilidad de cada uno. Aumentarlo daría lugar a confusiones, a producir roces y a dilatar soluciones.

Las cuestiones de orden jurídico y económico, que tienen extraordinaria importancia en la marcha de cualquier organización, requieren atención. En el orden civil es costumbre establecer un asesor en directa dependencia del Director o Gerente. En el organismo militar las cuestiones de carácter jurídico son variadísimas, pues no sólo afectan a las relaciones que hay que sostener con otros Centros del Estado y con entidades industriales (nacionales y extranjeras), sino que dentro del mismo órgano militar suelen presentarse cuestiones complejas y de difícil solución legal. Subsiste, pues, pero con más transcendencia y necesidad que en el caso puramente civil, la conveniencia de contar con un ase-

sor que, como es natural, no formaría parte del Estado Mayor propiamente dicho, más que cuando el Jefe superior o Ministro convocara a todos los Centros que lo constituyen, pero que generalmente estaría en comunicación directa con el mismo, orientándole e informándole.

La parte económica presenta otro aspecto. El rendimiento de la organización no se mide en valores parecidos a los que desea obtener una industria particular. Los dividendos que el Ministerio de Marina ofrece a la Nación están o debieran representarse por un factor material, constituido por buques y arsenales, y otro espiritual, más valioso que el primero, y en el que principalmente entra el espíritu y educación militar del personal. Este último nunca resultará comprado u obtenido a precio muy alto. En el material es donde deben evitarse despilfarros, *pero sin consentir en regateos*. Si se compra un buque, sea cual fuere su tipo o tamaño, deben adquirirse o encargarse, todos, absolutamente todos, los elementos auxiliares que pueden serle necesarios. Las dificultades que se presenten en el interior de la organización, no deben ni pueden resolverse con criterio diferente del que se indica. Gastar todo lo que sea necesario para instruir y preparar al personal y adquirir elementos completos, aunque sean pocos y pequeños. Pero son tan grandes las cantidades que hay que invertir, y tan difícil y por consiguiente, tan importante la marcha económica, que el Director Supremo necesita estar en contacto directo e íntimo con la persona que ha de cuidar y llevar el orden de la misma. El Ministro, con su Estado Mayor, siguen ordenando y repartiéndolas. Responderán a la Nación de la inversión de los créditos asignados a la Marina. Todo cuanto se refiere a suministros, acopios, etc., son ramas del centro c) que hemos llamado de material, como lo son los arsenales, fábricas de cañones y torpedos, etc. En resumen, hay que distinguir la simple ordenación económica, lo que pudiera llamarse mecanismo de la contabilidad, de la orientación y dirección. La primera no es sino el aspecto exterior y la manifesta-

ción tangible de la última. Esta tiene que inspirarse y someterse a la pauta señalada por el Jefe supremo, que indica rumbo económico a la colectividad. El contacto tiene que ser íntimo, profundo y la responsabilidad vincularse en el Jefe o Ministro. El Estado Mayor tendría, por lo tanto, dos miembros sin carácter ejecutivo, administrativo uno y judicial el otro, que habrían de agregarse a la composición anteriormente señalada para completar su estructura.

INFORMACION INTERNA

Esta clase de información debe organizarse en tal forma, que no sólo cuente el Departamento ministerial con la necesaria para dar cumplimiento a la política naval fijada por el Gobierno, sino que siempre esté en condiciones de señalar a este último los acontecimientos marítimos capaces de obligarle a variarla; unas veces en intensidad y otras en orientación.

Examinemos los datos que pueden necesitarse.

Estos datos son los que siguen:

- 1.º Armamentos navales extranjeros.
- 2.º Elementos nacionales disponibles.
- 3.º Elementos extranjeros que puedan necesitarse para desarrollar los planes navales de la nación.

Las noticias y datos señalados en 1 y 3 sólo pueden saberse mediante información diplomática suministrada por el personal marítimo acreditado en legaciones y embajadas y por el que en determinados casos vaya a realizar labor especial. Parte, y no menos importante, puede obtenerse mediante el estudio de cuantas noticias puedan recopilarse valiéndose de la prensa y el libro o por medio de los elementos dedicados al espionaje.

La señalada en 2 es verdaderamente de una importancia y complicación colosales. Comprende la más interesante del conjunto de datos y noticias que servirán de base para los estudios y planes que ha de elaborar el Estado Mayor de la Armada y, dada su variedad, es casi imposible pensar en

destinar organismo especial a buscarlos y recopilarlos con todo detalle. Parece conveniente que, sin perjuicio de contar con un centro ocupado de gran parte de este trabajo, otra parte del mismo, y no menos importante, pueda encontrarse, cuando sea necesario, recurriendo para ello a los distintos centros semiautónomos que funcionen bajo la inmediata dependencia del Estado Mayor y que para el desarrollo de sus particulares cometidos necesitan información particular referente a asuntos de su peculiar incumbencia.

Existe también un importantísimo sector de información interna, parecida en sus efectos a los que en todas las profesiones técnicas suministran los Institutos superiores de sus asociaciones científicas. Me refiero a la que estudiamos por separado, designándola con el nombre de doctrina naval militar. Para el desarrollo de esta última se requiere un copiosísimo caudal de información de todas clases, y si el Centro dedicado al estudio de estas cuestiones tuviera que emplear su tiempo en buscarla, es seguro quede distraído de la misión principal consistente, exclusivamente, en el estudio libre, desinteresado y profundo de todos los factores de la guerra naval moderna.

DOCTRINA NAVAL

Según Grieypenker (el gran maestro en táctica), la doctrina militar consiste en un código de principios fijados por el superior y perfectamente comprendidos, mejor dicho, infiltrados espiritualmente en los inferiores. Otros escritores definen y desarrollan más este concepto. Para ellos, la doctrina militar consiste en comprender exactamente los objetivos o misiones impuestas a cada uno, procurando que dicha inteligencia vaya estrictamente acompañada de la habilidad necesaria para realizar tales objetivos, aplicando a ello todas las iniciativas y lealtad posibles; es decir, empleando para conseguirlo aquello que constituye la modalidad más exaltada de la obediencia militar. Sea cual fuese la definición más exacta, podemos establecer un hecho incontrovertible;

no admite discusión; en España, la Marina de Guerra, considerada en conjunto, tomada en bloque, *no tuvo nunca doctrina naval concreta y definida*. No ha tenido jamás un concepto de la guerra naval basado en estudios serios, metódicos y ordenados sobre lo que es la lucha marítima moderna en sus diferentes aspectos; de la actuación y aplicación racional de cada clase de buques; de la coordinación y valor relativo de las mismas; de los principios básicos en que descansa la aplicación científica de las reglas de la lucha marítima, que constituyen el espíritu que debe infundirse en todos y que debiera manifestarse en cuantas resoluciones tome el Mando naval.

Algunas veces (muchas más de las que fueran necesarias, pues la abundancia de ideas produce confusión en los espíritus) han surgido chispazos doctrinales. Una exposición bien razonada o apoyada por el prestigio del autor en cualquier rama de la profesión naval, pudo tener como inmediata y pasajera consecuencia agrupar un núcleo importante de opiniones en torno de una teoría perfectamente aplicable al caso práctico de una guerra naval. Sin ir más lejos, basta recordar la influencia que en la mayoría del personal de la Marina de guerra tuvieron las doctrinas de Mahán. Fueron aceptadas casi sin discusión. El prestigio del nombre y, más que nada, la aureola de poder que acompañaba a la Patria del autor, bastaron para aceptar como exactas las teorías del marino norteamericano. Otras veces, no con tan completa unanimidad, las teorías o deducciones de algún pensador nacional y, más frecuentemente, los comentarios a las de algún extranjero, cautivaron y dieron vida y calor a discusiones referentes a cuestiones de doctrina naval militar. Pero como todo, generalmente, era exótico y exterior, faltándole para hallar arraigo firme y duradero el trabajo metódico y constante del cerebro corporativo; como la mayoría podría compararse al caso de una institución de ingenieros cuyas opiniones sobre asuntos y posibilidades técnicas vinieran siempre de maestros extranjeros, cambiados continuamente, y lo que es peor, sin derecho a elección, hemos llegado al mo-

mento actual en el que no hay dos personas en la Marina militar que piensen del mismo modo sobre aplicaciones prácticas de los elementos de fuerza naval. Si se trata de proyectos de buques surgen tantas opiniones como personas intervienen en la confección. Si de hacer maniobras o ejercicios, Almirantes y subordinados consideran las necesidades o posibilidades tácticas del empleo del material con criterios completamente diferentes. Y no digamos nada sobre el modo con que las distintas clases de armas desarrollan su instrucción individual, pues submarinos, torpederos, acorazados y defensas fijas realizan los ejercicios y prácticas individuales con libertad completa, imposible de ser combatida o refrenada, mientras no exista en el fondo del alma marítimo-militar de cada individuo de la colectividad una base doctrinal, fundada en la experiencia y pensamiento colectivos, capaz de evitar que cada miembro de ella represente una opinión o cada buque la del oficial o jefe de más prestigio y mayor poder persuasivo.

No es tarea fácil la de crear y mantener una doctrina naval o un cuerpo de ellas. No sólo constituye labor de mucho tiempo, sino que requiere especiales condiciones y habilidad. Por otra parte, el fracaso de las gestiones que se realicen para ello, traería como consecuencia el más caótico desorden. Un ensayo fracasado sería peor que la completa ausencia de elementos capaces de estudiar desarrollar y fijar una doctrina naval militar.

La ausencia de una doctrina naval perfectamente clara y definida arrastra consigo graves consecuencias. Más graves son si examinamos las condiciones a que debe satisfacer el personal encargado del alto mando naval. Las dotes personales de iniciativa, valor, inteligencia, serenidad, etc., no sirven, por sí solas, para alcanzar un éxito completo o para ayudar eficazmente a conseguirlo, si quienes han de manejar las fuerzas marítimas profesan doctrinas u opiniones erróneas sobre la verdadera finalidad que se persigue con el empleo de la fuerza naval. Y si las distintas mentalidades di-

rectivas sustentan diferentes criterios doctrinales, desaparece la posibilidad de dar mayor eficacia al empleo combinado de los diversos elementos necesarios para combatir o preparar la guerra. De nada sirve que haya quienes opinen correctamente, tratando de seguir el verdadero camino. Su labor queda muy pronto neutralizada o perjudicada ante los pasos en falso dados por los restantes elementos directores. La serie continua de desastres y pérdidas navales francesas tuvo, por causa principal, su errónea doctrina naval, que marcaba como objetivo principal la conveniencia de inutilizar al adversario mediante grandes maniobras, en lugar de destruirlo con ataques que pudieran exponer la Flota propia a graves pérdidas. Y cuando algún Almirante pudo aplicar principios sanos y verdaderos, sus éxitos quedaron casi inmediatamente desvirtuados por los yerros de sus colegas. En cambio, los éxitos ingleses fueron siempre consecuencia lógica de principios fundamentales, aceptados y practicados por todo el personal de la Marina, capaz de maniobrar con mando independiente. Almirantes, Jefes de división, Comandantes de buques sueltos, y con ellos los jefes de todos los servicios auxiliares, y los directores políticos de las campañas, aplicaban a los casos verdaderamente importantes, iguales principios. En cualquier caso difícil, pensaban del mismo modo. La acción colectiva resultaba homogénea. El esfuerzo total lo integraban, armónicamente, los empujes individuales.

Sabían todos que si habían de tomar resoluciones en asunto en el que intervinieran otros cerebros directores, éstos obraban subordinando sus determinaciones al mismo espíritu y a idénticas teorías fundamentales.

Pretender justificar nuestra opinión a nada conduciría. La demuestran los hechos de las campañas navales pasadas; y en la actualidad constituye el arma más poderosa para el éxito de las campañas políticas de los partidos de toda clase de filiaciones, especialmente de las de tendencias social y económica. Educar los oficiales en el convencimiento íntimo y completo de unos cuantos, nunca muchos, principios

básicos y fundamentales. Y aplicarlos siempre, en todos los conflictos aislados, en todas las resoluciones individuales, sin que procedan órdenes previas ni consejos inmediatos.

La doctrina naval puede generarse, en forma, aparentemente, espontánea. También puede ser producto de la reflexión y del estudio. Y en algunos casos este último podrá completar y ayudar al primero.

La forma (*aparentemente*) espontánea tiene su ejemplo principal en el caso de Inglaterra. Su Marina de guerra nació por necesidades topográficas. Al entrar en juego tuvo que hacerlo aplicando todas sus energías a conseguir un objeto único. No podía contar con el apoyo de elementos terrestres. Ella *sola* tenía que bastarse en la tarea de proteger y mejorar las condiciones patrias. Desde el primer momento aplicó, por necesidad absoluta, el principio fundamental de pegar primero y de hacerlo con fuerza; de arriesgarse para vencer; de *tomar como objetivo de una batalla la destrucción completa del enemigo en vez del placer de llamarse victorioso* (Nelson). Con esos principios se acoplaron algunos otros, constantemente aplicados y entre los que pueden citarse la persecución del tráfico marítimo enemigo, la ocupación metódica de los principales pasos de navegación y bases de apoyo para la Flota; el fomento de las dificultades coloniales en otros países, el entrenamiento constante del personal de la Marina, las tripulaciones permanentes, etc., etc. El éxito continuo convirtió en dogmas profesionales lo que en otras Marinas servía aún de temas de controversia. Una literatura naval, copiosa y bien documentada, sirvió en los tiempos modernos de continuación y perpetuación de tan sanos y útiles principios, pues las guerras marítimas del siglo pasado fueron analizadas y contrastadas a través de un prisma que tenía el mismo color para todos los publicistas navales ingleses.

Un ejemplo del segundo caso nos lo ofrece la nación americana. Sus campañas marítimas fueron pocas. En las dos más importantes (anglo-americana y de secesión) la Ma-

rina, creada rápidamente y sin más tradición que la derivada de guerras de liberación nacional, carecía de verdadero espíritu colectivo. Después de cada campaña, las fuerzas navales menguaban en cantidad y calidad, por carecer (claro es que habría de tener presentes otros factores importantes) de doctrina y espíritu de orientación. Sólo en un punto conservó verdadera unidad de pensamiento, manifestada en repetidas ocasiones. En la manera de proteger los intereses yanquis en las Repúblicas americanas.

La campaña del 98 encontró a su Marina en condiciones que poco a poco fueron mejorándose, gracias a la institución de su famosa Escuela de Guerra Naval (War College), cuya principal misión, que era la de educar y preparar a las personas que más tarde habían de formar parte del Estado Mayor de la Armada, no pudo realizarse sino a costa de un trabajo metódico y constante, de análisis profundos de cuantos factores logísticos, estratégicos y tácticos intervienen en la lucha naval; y fruto de estos trabajos fué el ir difundiendo en su Marina un criterio uniforme, homogéneo, sobre el modo de ver y apreciar los principales problemas de la guerra naval. Y es curioso señalar que los principales y más enconados adversarios de dicha institución fueron los mismos oficiales de Marina, muchos de los cuales no atinaban a comprender *que la Marina no podía realizar sus grandes ideales mientras no tuviera y utilizara mentalidades, lo mismo que mantiene y emplea ejecutores* (1).

Mentes directoras, educadas de modo que las órdenes dadas cubran todos los detalles y contingencias posibles, siendo modelo perfecto de posibilidades prácticas! ¡Brazos ejecutores, a quienes basta una sola indicación o una orden concisa y terminante, y que aun en caso de carecer de ellas obren con igual seguridad que teniendo las órdenes en el bolsillo! Esto sólo se consigue con unidad de pensamiento: con igual espíritu doctrinal.

La Marina americana no hizo otra cosa sino aplicar al

(1) Gronan, Proceedings U. S. I.

estudio y preparación de la guerra un procedimiento generalizado en los principales ejércitos europeos: procedimiento que alcanzó su mayor desarrollo en Alemania y Francia y que han copiado, aunque transformándolo, algunas naciones.

En Francia, la falta de medios adecuados para armonizar y desarrollar la exacta o verdadera doctrina naval, esterilizó los trabajos y esfuerzos de su Marina. Durante medio siglo hemos presenciado (en algunas ocasiones copiándola) una lucha, franca y constante, entre dos o tres escuelas mantenedoras de opuestas tendencias que dieron como resultado, según la mayor o menor fuerza circunstancial de los respectivos partidarios, la alternativa preponderancia de torpederos, cruceros destructores de comercio y acorazados de batalla. Como era natural, pues el espíritu colectivo no puede librarse de las influencias de una tendencia más o menos enérgica, los servicios de toda la Marina, sin llegar a desorganizarse por completo, dejaron de rendir su máxima eficacia.

Cuando el Ministro o los Jefes superiores pertenecían a escuelas partidarias de grandes desplazamientos, todas las atenciones, desvelos y cuidados se aplicaban al fomento de esta clase de unidades y al desarrollo de su eficacia. En el esfuerzo luchaban con la hostilidad y resistencia pasiva ofrecida por los partidarios de opuestas teorías. El progreso resultaba efímero. Los espíritus más serenos vacilaban antes de tomar cualquier resolución. Y la consecuencia fatal fué un lento descenso en el nivel material y moral de una Marina que durante siglos pretendió rivalizar con la británica. Empezó el XIX, siendo la segunda, y entró en el XX ocupando el cuarto lugar. De no haber surgido la guerra europea, es probable que su rango hubiera descendido a más bajo nivel que las de Japón y Rusia. ¿Quién sabe si todavía, a despecho de las diferencias de material, el valor colectivo del poder naval francés sea *bastante* inferior al de la Marina japonesa? Todo ello por falta de un espíritu colectivo, igual.

Medios aplicables a la creación y difusión del espíritu

doctrinal.—El más provechoso, no sólo teóricamente, sino por el ejemplo ofrecido en otras Marinas, y por el excelente resultado obtenido en todas las grandes colectividades integradas por individuos dedicados a una misma profesión científica, es la organización de un Instituto o Escuela de Guerra Naval. Recordaré lo que pasa en el extranjero y en la misma España. Ingenieros de todas clases, médicos, peritos etc., cuanto representa aplicación científica, organizan grandes Instituciones; tienen Juntas superiores dedicadas a labor de investigación y estudio permanente, y reciben por su conducto el resultado de esta labor constante y metódica, sin la cual los miembros de cualquier profesión acaban por adocenarse y las grandes colectividades quedarían atrofiadas y extenuadas.

Dice Fiske, el renombrado Almirante americano, que es necesario ofrecer a los oficiales de Marina los problemas de la misma, en forma tal, que conozcan su gran variedad, extraordinaria importancia y el placer que puede encontrarse trabajando en su resolución. Y dice también. *Sin algo capaz de estimularlos en esta labor, la Marina perderá mucho de su carácter profesional y se aproximará más bien a un verdadero comercio.* Los marinos serán más artesanos que artistas: serán demasiado practicones; no tendrán una visión amplia y completa de la Marina considerada en toda su extensión; cada uno considerará que sólo deben interesarle las funciones que circunstancialmente le hayan sido encomendadas.

«Si la profesión naval fuera análoga a la de picapedrero, »podrían admitirse ideas contrarias a las que hemos apuntado. Porque una vez que el oficial *sepa el oficio*, podrá practicarlo en forma útil y eficiente. *Claro es que lo hará en la misma forma que realiza la suya el individuo que durante toda la vida no hace más que picar piedras.* Pero entonces el adelanto será nulo. Y las piedras se picarán siempre en igual forma hasta que alguien tome a su cargo el cuidado de pensar e investigar en beneficio del que obra siempre en forma mecánica y rutinaria.»

Esta Institución o Escuela de Guerra Naval debería servir para los siguientes fines:

a) Preparar la información técnica necesaria para el servicio del Estado Mayor.

Acostumbrar a los jefes y oficiales al estudio lógico y ordenado de todos los problemas relacionados con la lucha naval.

Remozar los conocimientos del personal director rectificando las teorías y procedimientos que el progreso va anticuando o declarando inservibles.

Y difundir lentamente, con la mayor constancia, los principios técnicos que deben constituir verdades dogmáticas para el personal de la Armada.

Este medio, que parece de implantación sencilla y de positivos resultados, no podría subsistir y desarrollarse, si en su concepción y funcionamiento no se atendiera a librarlo de peligros capaces de convertir su actuación en algo más peligroso que la misma carencia del órgano cuya creación estimamos necesaria. Y el primer peligro reside en la misma Marina militar, donde pueden generarse los motivos de ineficacia.

La causa es bien sencilla. Hubo y habrá siempre en todas las corporaciones una pugna constante entre las mentes teorizantes y los espíritus meramente practicones, como la sostenida entre los antiguos marinos del período vélico y los primeros capitanes de buques de vapor. Hay quienes no acaban de convencerse de que ahora es muy sencillo navegar. Es cosa que principalmente requiere práctica. Pero la cualidad característica del marino de guerra radica principalmente en exaltar los conocimientos comprendidos en el objetivo *militar*. Para ser marino mercante, basta estudiar navegación y maniobra. Para serlo de guerra, hay que agregar al conocimiento de aquellas materias el de otras que se llaman artillería, torpedos, máquinas y electricidad, táctica y estrategia. La lucha entre los defensores del criterio que pudiéramos llamar navegante y maniobrista, frente a los del esencialmente militar, quedaría en mantillas ante la

que se desarrollara entre los partidarios de aplicar reglas deducidas del estudio teórico, profundamente documentado y contrastado, de los factores que proporcionan el éxito en la guerra naval, y los que juzgan preferible resolver todos los casos o problemas que puedan presentarse aplicando criterios más o menos oportunistas, pero siempre individuales; sin más garantía de acierto que la confianza en la mayor o menor suerte personal.

Lógico será prever una grave discrepancia entre una y otra tendencia. Y no sólo para evitar una muerte segura al organismo, sino para que en su actuación no rebase los verdaderos límites dentro de los cuales debe desarrollar su misión, lo creemos necesitado de un carácter nuevamente consultivo (como lo están todas las Instituciones o Asociaciones científicas). Además, al Estado Mayor corresponde preparar y ordenar para el caso de guerra todos los elementos. No puede, por lo tanto, pedírsele que dedique el tiempo a adquisiciones más o menos profundas, pero siempre largas y complicadas, sobre principios tácticos, logísticos y estratégicos. El Estado Mayor debe aplicar los principios en cuestión y no puede gastar tiempo en deducirlos. Debe saberlos, o por lo menos guardar constante contacto con ellos. Lo que no puede admitirse es dar el nombre de Estado Mayor a un organismo cuyos componentes ignoren el verdadero objetivo de su misión o que, aún conociéndolo, no puedan cumplimentarlo por carecer de guía o por aplicar principios más o menos erróneos e inconexos.

Un órgano consultivo dedicado al estudio, y actuando como una prolongación del centro especialmente dedicado a proporcionar información al Estado Mayor, sería el encargado de establecer y difundir esos principios doctrinales. Quienes quisieran capacitarse para desempeñar provechosamente los altos cargos directivos, encontrarán en sus estudios y trabajos ancho campo donde poder refrescar y re-
mozar cosas ya olvidadas. El resto de la Marina es muy probable discutiese alguna de sus conclusiones. No importa. Esa misma discusión sería provechosa para todos cuantos

tomasen parte activa en su desarrollo. Los temas que estudiase serían siempre de gran actualidad. A su seno irían, para examen y contestación, las dudas y opiniones de los distintos elementos que integran la colectividad. Y la Marina, además de pensar de modo uniforme y de alentar con igual espíritu, tendría ideas propias; sacudiría moldes extranjeros, tendría alma española, ciencia y espíritu españoles. Dejaría de ser, como ocurre hoy, un organismo que piensa en francés, inglés o alemán, según sean las fuentes donde beba la información que por sí propia es incapaz de proporcionarse.

Estos estudios y trabajos deben mirarse bajo un punto de vista que pudiéramos llamar artístico. El personal que se dedique a ellos y que pierda de vista este aspecto de la cuestión, no rendirá gran utilidad al conjunto. Quiero indicar con esto que se trata de algo semejante a las llamadas Escuelas Superiores de Guerra, que en los Ejércitos suministran el personal de Estado Mayor. Pero estas Escuelas no sirven para gran cosa mientras no puedan considerarse como alma pensante y reflexiva de todo el Ejército; hasta tanto se identifiquen con sus enseñanzas todos los llamados a ejercer la dirección suprema del conjunto, y hasta que sus opiniones y criterio no estén propagados.

Hemos dado gran extensión a lo referente a doctrina naval, por estimarlo de capital importancia. Sin ella serán vanos y estériles cuantos esfuerzos se hagan por dar mayor rendimiento a la organización.



De la información interior forma parte una rama que no conviene desdeñar y que requiere organización especial. Me refiero a la de invenciones. Un invento, para que merezca ser tomado en consideración, requiere, en primer lugar, referirse a cosas útiles para la Marina. Es decir, que antes de ocuparse esta última de su estudio o experimentación, hay que fijar en forma clara y concreta si su satisfac-

torio resultado puede ser de utilidad en la Marina militar. Aclarado este particular, habrá que examinar las dificultades o posibilidades de realización práctica. Además, hay inventos que nacen o se generan dentro de la Marina. Otros vienen de fuera. En el núcleo, cada vez mayor, constituido por las personas que se dedican a los estudios técnicos, aparecen muchas veces ideas geniales, que podrían tener aplicaciones utilísimas y que se pierden por no encontrar apoyo ni interés.

Conviene separar el examen de todo invento o mejora en dos partes. La primera corresponde exclusivamente a la Marina y se refiere a dictaminar sobre si realmente es útil o puede tener utilidad para ella. El resolver sobre las posibilidades de realización práctica es cosa en la que muchas veces no bastarán los elementos con que cuenta la Marina. Será necesario acudir en consulta a elementos civiles o a las grandes agrupaciones científicas.

En otros sitios se organiza este centro en forma mixta, con personal civil y militar. Los técnicos de más fama, tengan o no posición oficial, trabajando en combinación con personal marítimo, son los que pueden dictaminar la posibilidad práctica. Sin embargo, las necesidades de una Marina de guerra, no alcanzan importancia tan grande que necesite contar con un centro exclusivamente destinado a su servicio. Parece más natural contar con un organismo general donde puedan examinarse las propuestas de adelantos navales, militares y civiles que por su importancia merezcan ser llevados a dicho examen.

Cualquier propuesta de invento o mejora pudiera examinarse, por lo tanto, en la siguiente forma.

1.º Examen sobre su utilidad naval encomendada al centro de información y la sección marítima del centro de inventos. Esta última podrá pedir, en caso necesario, las opiniones de los centros técnicos del Ministerio, escuadras o talleres.

2.º Examen posterior, una vez admitida la utilidad, sobre la realización práctica. Este examen será hecho también

por la sección marítima de la Comisión permanente nacional de examen de inventos, en caso de que se trate de asuntos de poca importancia, o por la Comisión en pleno, si se tratase de un asunto transcendental o relacionado con ramos técnicos en que la Marina no cuente con suficientes elementos de personal y material especializado.



Para que la información o resultado de estos estudios llegue a todos los centros a quienes se destina, tenemos dos caminos distintos. Es uno, el oficial, del que no debemos ni necesitamos ocuparnos, pues ya hemos dicho que la finalidad de este Centro es precisamente la de suministrar al Estado Mayor la que pudiera serle necesaria. Es otro, el particular, en forma de periódicos o Revistas profesionales. En esta última, estimamos necesario una variación radical. Debiera dársele mayor autonomía, aun cuando siempre quede sometida al examen y censura de la autoridad suprema, pues las publicaciones de carácter oficial acaban por convertirse en un organismo puramente burocrático. La *ciencia oficial*, *los estudios oficiales*, suelen ahogarse en los límites estrechos y fijos que jalonan los dominios oficiales. Basta fijarse en que los adelantos, las innovaciones, las mejoras, todo lo que suponga progreso positivo suele venir generalmente del exterior. Pocas veces se generan espontáneamente. Rara vez, aún en las Marinas mejor organizadas, pueden considerarse como fruto propio de la iniciativa oficial. La autonomía universitaria, aplicada con positivo éxito a todas las ramas de la técnica moderna, aunque tuteladas y auxiliadas por el Estado, constituyen el único procedimiento capaz de rendir frutos que no sean tan misérrimos como los recolectados en España. Y existiendo un centro semiautónomo, dedicado a estudios profundos y metódicos, en él debiera delegarse la misión de publicar las Revistas profesionales, divulgadoras entre todo el personal marítimo del resultado de sus inves-

tigaciones. Creemos que a la Escuela de Guerra Naval deben encomendarse los cuidados de publicar Revistas profesionales.

RESUMEN COMPLETO SOBRE LA COMPOSICION DE LA INFORMACION INTERIOR

Un centro de información, donde se reciban todas las noticias que nuestros agregados navales y comisiones especiales puedan recoger en el extranjero, ordenándolas convenientemente y remitiéndolas a las distintas entidades que puedan necesitarla, especialmente al Instituto Superior o Escuela de Guerra Naval y al Jefe del Estado Mayor Central.

Este centro no sólo debe encargarse de recibir dichas informaciones. Ha de ocuparse en pedir y señalar las que crean puedan ser convenientes, y caso necesario indicar al Estado Mayor el modo de adquirirlas.

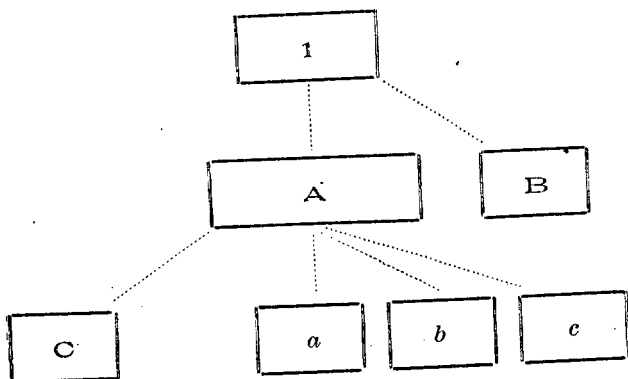
Un Instituto o Escuela de Guerra Naval, afecta al centro de información, funcionando con mecanismo similar a sus congéneros del extranjero.

Agregados navales, cuya distribución y elección deberán efectuarse teniendo presente lo siguiente:

- 1.º Son necesarios en aquellas naciones cuyos adelantos marítimos sirven de modelo a las demás, y en otras en que, por razones políticas de cualquier clase, deba vigilarse y estudiarse cuidadosamente el desarrollo marítimo.
- 2.º Deben seleccionarse entre aquellos individuos que se distinguen por sus conocimientos técnicos, acabada concepción de lo que es la guerra naval, gran tiempo de servicio a flote, y cualidades accesorias de tacto y conocimiento de idiomas generales a todos los marinos. No debe admitirse nunca como cualidad característica del agregado naval la posesión de una gran fortuna personal, capaz de permitirle hacer frente a compromisos sociales de clase alguna. El Estado debe velar porque sus representantes gocen de una dotación suficiente, a fin de que puedan vivir decorosamente y adquirir la información conveniente.

Servicio central de espionaje organizado en forma completamente independiente del servicio informativo realizado por los agregados navales, para no ocasionarles trabas en su delicada misión.

Comisiones que puedan estar desempeñando alguna información especial (oficial u oficiosa) sobre puntos de interés para la Marina, y que siempre deberán considerarse como directamente dependientes del centro de información general interna, pasando por él todas las órdenes, memorias, etc., que den o reciban, aunque correspondan a cosas tan marcadas como asuntos sanitarios o noticias de orden jurídico. Centro de información general, que además de clasificar y archivar con el mayor esmero todas las noticias, sería el encargado de circularlas a los demás organismos.



DEPARTAMENTO DE INFORMACIÓN

1. Jefe del departamento y miembro del Estado Mayor central.
- A Centro de Información general.
- B Servicio central de espionaje y contraespionaje.
- C Sección marítima [de la Junta Nacional permanente sobre invenciones.
- a Agregados navales.
- b Comisiones navales.
- c Institución o Escuela de estudio de Guerra Naval y publicación de revistas profesionales.

EL LIBRO DEL ALMIRANTE LORD JELlicOE

POR EL CAPITÁN DE FRAGATA
D. SALVADOR CARVIA

IV

REFLEXIONES Y COMENTARIOS

«La táctica de la batalla de Jutlandia ha sido discutida y, sin duda alguna, habrá de serlo mucho más. Yo he tratado de consignar los hechos y de este modo las discusiones futuras podrán tener una base real.»

Con estas o parecidas palabras encabeza el almirante Lord Jellicoe el capítulo de su obra en que compendia las reflexiones que le sugiere el desarrollo de la batalla de Jutlandia.

Niega, en primer lugar, que la *Grand Fleet* se dividiese, como algunos han supuesto, con el propósito de que su vanguardia (los cruceros de combate) sirvieran de cebo para atraer al enemigo.

«No hubo tal intención: los cruceros de combate estaban explorando al Sur de la Flota, como lo habían hecho con frecuencia en anteriores ocasiones.»

Respecto al objeto con que salió a la mar la Flota ale-

mana. «siempre hē creído que las frecuentes exploraciones que durante la primavera del año 16 realizaban nuestros cruceros rápidos por las costas meridionales de Noruega y las proximidades del Skagerrak, podían haber inducido al Almirante alemán a procurar cortarles la retirada, enviando fuerzas en apoyo de las cuales salió a la mar con toda su Flota. No cabe duda de que él no esperaba encontrarse a la *Grand Fleet*; y lo confirma el que, según el parte de los alemanes: «no había razón para suponer que hubiera por allí fuerzas inglesas, y mucho menos que estuviese toda la Flota británica....»

«El examen de la táctica de Jutlandia, o mejor aún, de toda la estrategia y la táctica de la guerra, conduce naturalmente al estudio de los nuevos problemas que ha planteado la aparición de las armas modernas. Cuando yo tomé el mando de la *Grand Fleet* uno de esos problemas era el modo de responder al ataque de los destroyers en una acción diurna. A él, más que a ninguna otra cuestión de táctica, se había prestado atención en los dos o tres años anteriores a la guerra, y durante el curso de ésta; por eso merece que se le discuta ampliamente....»

»La *respuesta* al ataque de destroyers, que había gozado de mayor favor hasta que yo tomé el mando de la Flota, había sido la de destacar nuestros cruceros y flotillas para que rechazasen a las del enemigo cuando comenzaran a avanzar, y aun antes de que lo intentasen. Era difícil prever hasta qué punto se lograría impedir con este contraataque el que los destroyers disparasen sus torpedos. El éxito dependería en gran parte del alcance eficaz y de la velocidad de los torpedos, factores ambos que aumentaban de continuo.

»El gran número de destroyers que poseía el enemigo, el aumento considerable en el alcance de aquella arma y las dificultades que nuestros cruceros y flotillas encontrarían probablemente para lograr una posición que les permitiera dar cuenta de los destroyers alemanes antes de que éstos disparasen sus torpedos, unido todo ello al peligro que im-

aplicaba el encuentro con la Flota enemiga en condiciones de escasa visibilidad que le permitieran lanzar sus destroyers instantánea y eficazmente antes de que pudiéramos dirigir nuestro contraataque, hacían indispensable estudiar otro medio de hacer frente a la situación.

»Algunos documentos alemanes que llegaron a nuestro poder antes de la guerra, demostraban la importancia que concedía el enemigo a esta forma de ataque y ponían de relieve la gravedad del problema.

»No dejaban de apreciarse los dos contrarios aspectos de la cuestión, y que si nuestra Flota se hallaba expuesta al ataque de los destroyers alemanes, la enemiga corría el riesgo de ser atacada por los nuestros; pero precisaba atender también a otras importantes consideraciones.

»Era una de ellas la gran influencia del factor suerte en este género de combates. Una flotilla de destroyers que ataca a una Flota de acorazados a larga distancia, lo hace en la idea de que un determinado tanto por ciento de los torpedos lanzados alcanzarán los costados de los buques, y el resto pasará por los claros que quedan entre ellos.

»Un torpedo que se dispara a 8.000 yardas de distancia y que lleva una velocidad de 30 millas, que son 50 pies por segundo, no puede compararse con el proyectil de un cañón, cuya velocidad por segundo es de 2.000 pies. El torpedo recorrerá su trayectoria con la mayor precisión; pero si no se han determinado con notable exactitud la velocidad y el rumbo del enemigo, no se logrará hacer blanco....., y como los destroyers carecen de elementos para determinar exactamente esos datos desde una distancia de cuatro o cinco millas, los torpedos se disparan contra la línea de buques, con la esperanza de que alcancen *a uno* de los buques de la línea..... y las probabilidades de conseguirlo dependen de la relación que exista entre el blanco presentado por un buque y el espacio que queda libre entre cada dos matalotes.

»En el caso de una línea de ocho acorazados ingleses, atacada de través, las probabilidades de hacer blanco y de

errarlo puede calcularse que vienen a estar en la proporción de siete a nueve; porque siendo de 600 pies la eslora de aquéllos, el espacio ocupado por los ocho barcos es de 4.800 pies, mientras que siendo de dos cables y medio la distancia que se guarda entre las proas de los matalotes, los siete intervalos de $(1.500 - 600 = 900)$ pies, hacen un espacio libre de 6.300 pies.

»Un destroyer alemán lleva seis torpedos, y, lanzándolos a gran distancia, puede calcularse *por el anterior razonamiento, que harán blanco tres o cuatro torpedos de cada destroyer*, siempre que se les dispare con la precisión suficiente para alcanzar la línea de acorazados británicos, y éstos no adopten medidas eficaces para evitarlos.

»Al decir que el factor suerte tiene gran influencia en este género de ataques, se quiere significar que la pericia no puede producir los efectos decisivos que con ella se logran en la lucha de artillería; pero es cierto que el maniobrar con habilidad puede servir para librarse de un torpedo si se ve su estela con suficiente anticipación y si se puede juzgar por ella de la posición que el torpedo ocupa. Aunque la experiencia de Jutlandia demostró que en condiciones favorables de tiempo era visible desde alguna distancia la estela de los torpedos alemanes, se puso especial cuidado en evitar que los partes oficiales hicieran la menor referencia a este hecho, que podría ser utilizado en lo futuro.

»Otro factor a tener en cuenta era la certidumbre de que el enemigo poseía una considerable superioridad en el número de destroyers disponibles para una batalla naval. Este asunto había sido motivo de ansiedad para los que ocuparon el puesto de Primer Lord Naval, y para mí, en el período anterior a la guerra, y lo habíamos discutido más de una vez al estudiar los programas de construcción.

»Nuestros temores se confirmaron, particularmente en los dos primeros años de la guerra» en que los alemanes tuvieron siempre 88 destroyers afectos a la Flota de Alta Mar mientras que el número de los asignados a la *Grand Fleet*, que era de 42 durante el año 14 y de 65 en octubre del 15,

sólo llegó, a fines de mayo del 16, a alcanzar la cifra de 80, de los cuales no había disponibles más que 70 por estar los 10 restantes en el acostumbrado período de reparaciones. Gracias a encontrarse en Rosyth ocho que pertenecían a las escuadrillas de Harwich, y acompañaron al almirante Beatty, pudieron tomar parte en la batalla de Jutlandia 78 destroyers, contra 88 alemanes que, destinados a proteger una Flota más reducida, proporcionaban a cada buque de ella una protección mayor.

«La última consideración que se me ofrecía era el peligro que encerraba el dejarle demasiado a la fortuna, en un combate de Escuadras, *porque nuestra Flota era el único y exclusivo factor vital a la existencia del Imperio* y a la causa aliada. Nosotros no teníamos reservas que pudieran, en forma alguna, ocupar el lugar de la Flota de combate, si ésta sufría un desastre, o aún si desaparecía su margen de superioridad sobre el enemigo.

»La situación era distinta, por muchos estilos, de las que en pasadas guerras había afrontado nuestra Marina. En aquellas épocas, el desastre sólo podía sobrevenir por una mala estrategia que diera al enemigo una superioridad abrumadora en el momento del encuentro, o una mala táctica que le permitiera manejar mejor sus fuerzas en la acción; pero, prescindiendo de la maniobra, el combate se decidía por el fuego de cañón: arma bien conocida y bien probada.

»Pero en la guerra última intervinieron dos elementos enteramente nuevos y de la mayor importancia: el torpedo de muy largo alcance—más de 15.000 yardas—disparado desde buques y destroyers; y el de corto alcance de los submarinos que, lo mismo que las minas, son armas invisibles y no dan lugar a que se conozca el momento en que están siendo empleadas». El mayor daño que causan las armas submarinas, que cuando no producen la pérdida total de un buque le obligan casi siempre a reducir la velocidad y salirse, por tanto, de la línea, me condujo a aceptar, para hacer frente a los ataques de destroyers contra los acorazados de

la Flota, otro procedimiento más eficaz que el contraataque de nuestras flotillas.

»Este procedimiento consistía en un giro de los buques grandes, *hacia dentro* o *hacia fuera*: a cerrar o abrir el rumbo con la demora de los destroyers enemigos.

»En el primer caso, el objeto del giro es presentar al torpedo el menor blanco posible, aumentando, incidentalmente, el espacio libre entre los buques. El asunto es muy técnico y ofrece muchos rasgos interesantes, uno de los cuales puede ser ilustrado con un ejemplo:

»Generalmente hablando, el ponerle la proa a los destroyers que atacan es una maniobra bastante segura para los buques, *a condición de que se pueda precisar el instante en que se han disparado los torpedos.*

»Pero este procedimiento, aunque aplicable a un primer ataque, ofrece dificultades para otros ataques sucesivos; porque el estar gobernando siempre hacia dentro, puede conducir a la Flota a una posición peligrosa, por caer dentro del alcance efectivo de los torpedos que disparen los acorazados enemigos: hay ocasiones, sin embargo, en que debe aceptarse este riesgo.»

»..... para las Escuadras de la vanguardia y del centro no resulta tan seguro el giro *hacia* los destroyers, como para la Escuadra de la cola», porque como los torpedos han de dirigirse muy hacia proa del buque a que se apunta, los que van a su vanguardia son los que corren el riesgo de hallarse en la trayectoria del torpedo y de marchar, por lo tanto, a su encuentro, cuando ponen la proa al destroyers que lo ha disparado.

«El blanco es, sin embargo, pequeño, y las probabilidades de que una flotilla ataque a la cola de la línea cuando ocupa una posición favorable para atacar la vanguardia, tampoco son grandes.

El punto importante de la maniobra de giro hacia dentro, está en la necesidad que ella implica de poder precisar el momento en que se disparan los torpedos.

En el segundo caso, el del giro *hacia fuera*, el objeto es

colocar a los buques a tal distancia de los destroyers que los torpedos no les alcancen; pero aunque no se logre este objeto, los buques están en una posición favorable para sorprenderlos, si sus estelas son visibles; la maniobra tiene el inconveniente de ensanchar la distancia a la Flota enemiga.

«Mi intención era emplear en los combates de Escuadras una u otra maniobra, siempre que el ataque de destroyers se efectuase en condiciones que impidieran un contraataque eficaz por parte de nuestras fuerzas ligeras. Ambas maniobras se habían de ejecutar *por subdivisiones*, porque un giro por divisiones de cuatro buques requería demasiado tiempo.

»Las órdenes de combate de la *Grand Fleet* se extendían ampliamente en la discusión e instrucciones referentes al asunto de un ataque de torpedos en el combate de Escuadras. El cometido de los cruceros y destroyers se definía extensamente, insistiendo en la suprema importancia de efectuar primero un ataque contra la línea enemiga, e inmediatamente acudir al contraataque, y señalando, además, que el ataque previo de nuestros destroyers no sólo contribuiría a paralizar el del enemigo sino que colocaría a nuestras fuerzas ligeras en la posición más favorable para detenerlo si se llegaba a iniciar.

»Los puestos de combate de cruceros y destroyers se fijaban de manera que realizaran fácilmente ambos objetivos: es decir, a vanguardia de la Flota, y para prever el caso de que el enemigo invirtiera el rumbo o el despliegue se efectuara en dirección contraria a la supuesta, se colocaban una Escuadra de cruceros y una o dos flotillas de destroyers—según el número disponible—a retaguardia de la Flota.

»La táctica probable de la Flota alemana había sido asunto de cotidiana atención, y nuestra experiencia y nuestros estudios nos llevaban siempre a la misma conclusión, a saber: que ellos adoptarían la táctica de retirada, combinada con ataques de destroyers. Había muchas razones para suponerlo así.....» tanto porque siempre que se estableció el

contacto se habían retirado los alemanes, como porque el movimiento de retirada implica las ventajas tácticas de facilitar el ataque de torpedos contra la Flota que da caza, eliminar en gran parte el riesgo de que ésta emplee ese medio de ataque, dar ocasión para que el enemigo caiga en una trampa de minas o submarinos, protegerse con una cortina de humo que impida al adversario la observación del tiro, y ejercer sobre él una coacción moral que le obligue a proseguir la caza de la Flota más débil, con todos los peligros que ella encierra.

«Tan seguros estábamos de que el enemigo adoptaría esa táctica, que en todas las maniobras de Escuadra efectuadas durante la guerra, se fijaba una supuesta posición a Heligoland, y el Almirante que representaba al Jefe de la Flota alemana desplegaba siempre en la dirección de aquella isla y se batía en retirada. Las dificultades que para nosotros resultaban del empleo de esa táctica y los mejores medios de salvarlas eran, por consiguiente, objeto de constante estudio..... pero resultaban insuperables si el enemigo utilizaba diestramente las armas submarinas.

»Por lo tanto, cuando llegamos al encuentro del 31 de mayo del 16, todas esas ideas estaban en mi mente y en las de los demás Almirantes de la Flota británica. Ya se ha dicho que las circunstancias en que llegamos a ese encuentro hacían muy difícil juzgar con un pequeño grado de certidumbre la disposición de la Flota enemiga, y en esas condiciones hubimos de hacer el despliegue. Aún así, el rumbo a que se efectuó (que era el E. S. E.) obedecía en cierta medida al propósito de interponernos entre el enemigo y sus bases, suponiendo que él procuraría alcanzarlas por la derrota más corta: por el canal de Horn Reef.

»La llegada de la Tercera Escuadra de cruceros de combate a una posición ventajosa a la cabeza del enemigo, indujo a éste a hacer un gran cambio de rumbo sobre estribor, porque confundió a esta Escuadra—mandada por el Contralmirante Hood—con el grueso de la Flota británica. El relato alemán lo indica así, porque expresa que a eso de las

5,45 «se apercibieron hacia el N. E. borrosas siluetas de acorazados enemigos». Estas siluetas eran, indudablemente, los cruceros del Contralmirante Hood. También dice el relato alemán que sus cruceros de combate metieron hacia fuera al avistar a dichos buques. Tuvo así la Flota británica oportunidad de colocarse entre el enemigo y sus bases, y la aprovechó, forzándole entonces a proseguir su retirada hacia el W. Pero al efectuar los grandes cambios de rumbo que requería la consecución de nuestro objetivo, nos colocábamos inevitablemente en una posición de desventaja táctica, porque la Flota inglesa recorría un ancho círculo por fuera de la derrota enemiga.

»Un cuidadoso estudio de los movimientos de ambas fuerzas lo pone de manifiesto. (Véase el diagrama 3.) El rumbo de la *Grand Fleet* en el despliegue era E. S. E. Los sucesivos giros sobre estribor la llevaron por el S. hasta el S. W. y finalmente hasta el W.; es decir, un cambio de 13 cuartas formando dos arcos, exteriores y distantes unas 12.000 yardas de los recorridos interiormente por la Flota alemana.

»El resultado fué que los alemanes pensaban, erróneamente, que la *Grand Fleet* la rebasaba en su derrota; cuando, en realidad, esta ventaja estuvo siempre de parte de ellos, y se acentuaba cada vez más a medida que ambas metían sobre estribor, quedando nuestra Flota cada vez más rezagada y obteniendo la alemana una posición ventajosa para el ataque de torpedos, facilitado por la escasa visibilidad que impedía avistar las flotillas hasta que estaban a muy corta distancia.

»En el primer ataque de los destroyers alemanes, la flotilla que primero se vió demoraba a unos 60 grados de la proa del *Iron Duke* y a una distancia de menos de 9.000 yardas. La defensa por giros *hacia dentro* o *hacia fuera* resultaba esencial, porque aunque nuestras flotillas habían procurado colocarse a vanguardia, los frecuentes cambios de rumbo sobre estribor y la derrota seguida por nuestros cruceros de combate que cortaron la proa a los acorazados,

habían retrasado el movimiento de aquéllas y era evidente que ni los destroyers ni los cruceros rápidos podían impedir el ataque. El momento de disparar los torpedos no había podido determinarse con suficiente exactitud, como requiere el giro *hacia dentro*; y, por lo tanto, la Flota metió *hacia fuera*, por subdivisiones.

»Aunque yo entonces no lo supe, es lo cierto que, coincidiendo con el ataque de destroyers, el enemigo hizo un gran cambio de rumbo hacia fuera de nuestra Flota y aumentó así la distancia mucho más, desapareciendo enteramente de la vista de todos nuestros buques, aun de los de la cola; esta maniobra se repitió cada vez que nos colocábamos a distancia de tiro. El enemigo, de hecho, rehuyó constantemente la lucha.

»Podría preguntarse si para contestar a este ataque era necesario que gobernase hacia fuera toda la Flota, o si la vanguardia no hubiera podido seguir su rumbo anterior. Esta última posibilidad estaba prevista en las órdenes de combate; pero los destroyers se vieron a la distancia de 9.000 yardas y a 60° de la proa del *Iron Duke*, buque-cabeza de la Escuadra del centro y, por consiguiente, la vanguardia estaba tan expuesta al ataque como el centro y la cola, y la posición de los destroyers era la adecuada para atacar la cabeza de la línea. Por otra parte, los primeros buques de la Escuadra del centro no estaban francos de los últimos de la Escuadra de vanguardia, porque los cambios de rumbo habían impedido rehacer la línea de fila; y la división que guiaba el *Iron Duke* no podía gobernar, a menos que gobernase también la que le precedía. Estos hechos refuerzan las razones que me indujeron a hacer general la señal para toda la Flota de acorazados.

»Según los partes dados por los comandantes de estos buques, sólo durante el ataque de destroyers de las 7,10 y a pesar del giro efectuado, cruzaron nuestra línea 20 torpedos, como mínimo, los cuales fueron vistos en su mayor parte por las Primera y Quinta Escuadras; pero uno cruzó más a proa del *Iron Duke* y otros seis, por lo menos, corta-

ron la derrota de la Cuarta Escuadra ligera que se dirigía a batir a las flotillas enemigas...

»Los ataques alemanes en Jutlandia no produjeron ningún gran efecto y no debe exagerarse su importancia. El giro hacia fuera de los buques de la *Grand Fleet* aumentó la distancia en unas 1.750 yardas; pero no fué este giro el que motivó la dificultad de mantener el contacto con el enemigo. La dificultad fué debida a que la Flota alemana gobernó al W., bajo una cortina de humo, en el momento en que lanzó el primer ataque de destroyers. Ni nuestros cruceros de combate que iban delante de la Flota, y que aquella vez no hicieron el giro porque no lo necesitaron, ni las Escuadras de acorazados, pudieron lograr nuevamente el contacto hasta las 8,20 por causa de la retirada del enemigo...

»Como ocurre con mucha frecuencia cuando de las acciones navales no resultan abrumadoras pérdidas materiales para uno de los combatientes o la captura o destrucción de una gran parte de su Flota, ambos beligerantes proclamaron su victoria en Jutlandia, haciéndolo así los alemanes para exaltar la confianza del país y la moral de una joven Marina, y para ejercer influencia sobre la opinión de los neutrales, y probable y particularmente sobre la de América.

»Los alemanes fundaban su afirmación en dos razones, la primera de las cuales era que habían ocasionado pérdidas más graves que las que ellos habían sufrido» porque no hacían mención ni del *Lutzow*, y el *Rostock*, hundidos, ni del *Seydlitz*, varado para evitar que se hundiera, ni de «los cuatro acorazados torpedeados y varios otros que, al igual de los cruceros de combate, habían sido tan castigados por el fuego de cañón que no podrían volver a batirse en varios meses..... Después de la rendición de los buques alemanes, en noviembre de 1918, escribía el capitán de navío Persius que sus pérdidas «fueron muy graves y el 1.º de junio de 1916 era cosa muy clara, para toda persona competente, que esa batalla sería la última. En los centros bien informados se afirmaba así sin rodeos.....»

»Pero una victoria—continúa Lord Jellicoe—no ha de juzgarse solamente por las pérdidas y daños materiales, sino por sus resultados; y es útil examinar los de la batalla de Jutlandia. Con la sola excepción de un crucero hacia la costa inglesa, el 19 de agosto de 1916—emprendido sin duda por los barcos que habían sido ya reparados, y para demostrar que aún podían salir a la mar—la Flota alemana nunca se aventuró hasta el fin del año 17, muy por fuera del «triángulo de Heligoland», y aún ese día 19 de Agosto, hizo precipitadamente por sus puertos, en cuanto le avisó un zeppelin de que se acercaba la Flota inglesa. No es éste el procedimiento que adoptaría una Flota engreída por la victoria y perteneciente a un país que estaba siendo ahogado por el bloqueo marítimo.

»En el relato alemán de la «victoria» se dice que «cuando el alba coloreó el cielo por Levante, en el histórico 1.º de Junio, todos esperaban que el sol naciente iluminaría la línea británica, desplegada y lista para renovar el combate. Esta esperanza no se realizó. En cuanto alcanzaba la vista, el horizonte aparecía desierto. Hasta las últimas horas de la mañana no anunciaron nuestros dirigibles que una Escuadra de doce acorazados procedentes del Sur, se aproximaba a máxima velocidad con rumbo hacia el Norte. Con gran sentimiento de todos, era demasiado tarde para que nuestra Flota intentase atacarlos.»

»¿Cuáles son los hechos? Nosotros sabemos ahora que, al salir el sol, la Flota de Alta Mar (salvo aquellos buques que escapaban por el Skaw) estaba pegada al Horn Reef, navegando a toda la velocidad que permitían sus barcos averiados, para ganar sus bases al abrigo de los campos de minas. Y la *Grand Fleet* se hallaba esperando a que apareciera y explorando al W. y al N. del Horn Reef, para descubrir a los buques enemigos; ella mantuvo la descubierta durante toda la mañana del 1.º de junio, y el dirigible, lejos de haber avistado a la Flota cerca del medio día, la vió a las 3,30 de la madrugada y la volvió a ver repetidas veces durante toda la mañana. Si ese dirigible dió parte de que.

sólo había a la vista doce buques, ¡qué oportunidad de aniquilarlos se le ofrecía a la victoriosa Flota de Alta Mar! Hay que llegar a la conclusión de que esa victoriosa Flota no se consideraba capaz de batirse con sólo una docena de acorazados ingleses.»

Hasta aquí el texto de Lord Jellicoe. Dos palabras, ahora, por cuenta propia, para terminar este ya largo resumen de su libro.

Es un hecho digno de notarse el que en los tres años que van transcurridos desde la batalla de Jutlandia, y a pesar de las polémicas de que ha sido objeto, no se haya publicado todavía con firma competente y autorizada, un solo estudio crítico de ella, ni en Inglaterra ni en ningún otro país; pues las discusiones habidas sobre la táctica británica han solido revestir hasta ahora un carácter tan personal y tan apasionado, que no hay posibilidad de contarlas entre los juicios técnicos dignos de examen y de atención.

La circunstancia predominante en todo el curso de la batalla, y que habrá de tenerse en cuenta como factor esencial de su estudio, fué la cerrazón del tiempo. El extraordinario tamaño de las Flotas y el enorme alcance de las armas modernas, hubieran exigido un amplísimo campo visual, para poder dirigir el combate con pleno dominio de la situación y con entera conciencia del resultado a que lógicamente podían conducir las propias resoluciones. Pero, al carecer de vista, no había dirección posible; y la batalla, reñida casi a tientas, vino a convertirse en una serie de combates parciales entre los barcos enemigos que por casualidad se veían: combates en cuyo desarrollo había de influir poderosamente el temor de lo inesperado, ya que no existía medio alguno de saber, con la necesaria anticipación, por donde aparecerían las fuerzas ligeras del adversario.

No es posible juzgar la suma de esta serie de acciones parciales, con el mismo criterio con que se juzgaría una verdadera acción de conjunto; y si siempre existe un fondo de inequidad en todo juicio demasiado severo de los acon-

tecimientos navales, ya que el crítico dispone de meses, y hasta de años, para pensar y para discutir tranquilamente, *a posteriori* y sin responsabilidad alguna, las resoluciones que el protagonista tuvo que adoptar en unos cuantos minutos y bajo un mundo de sugerencias contradictorias, mucho mayor error parece que ha de ser el censurar dogmáticamente una operación coronada por el éxito, a pretexto de que ese éxito no fué bastante decisivo, y a reserva de haber censurado también el fracaso, fruto probable de las peligrosas aventuras cuya realización se echa de menos.

Los puntos más discutidos de la táctica de Jutlandia, son el haber formado el almirante Jellicoe su línea de fila sobre la división de babor, y el haber metido hacia fuera para eludir los ataques de torpedos. Ambas maniobras contribuyeron, cada una en su medida, a aumentar las distancias de combate, y a ellas se achaca lo indeciso de la acción: acaso por este motivo se detiene el autor a razonarlas ampliamente, si bien sus razones, aducidas en sobrio estilo, sólo pueden adquirir toda su fuerza de convicción cuando se las asocia a la idea, intensamente concebida, de una gran Flota que va navegando a 20 millas de velocidad, por entre niebla más o menos densa, sin saber lo que hay detrás de esa niebla más que por conjeturas e informes contradictorios, y expuesta de continuo a servir de *anima vili* en el primer experimento del famoso *Durchbruch* de los torpederos alemanes, que se juzga incapaz de afrontar por la deficiente protección submarina de unos buques, de cuya simple existencia depende el éxito de la guerra y la vida del país.

Como contraste con las censuras de origen británico, en unas declaraciones—escritas para un periódico de Norteamérica y reproducidas por el *Times*, de Londres—, del vicealmirante alemán Paul Behncke, que mandó en Jutlandia la Tercera Escuadra de combate y arbolaba su insignia en el *König*, después de recabar para su Flota el éxito de la batalla de Skagerrak, afirma que la acción de los buques ingleses fué admirable durante el día, aunque no pueda decir lo mismo del combate nocturno, para el que no estaban tan

bien preparados y en el que resultaron ser manifiestamente inferiores a los alemanes.

Estos no han dado aún a la publicidad documento alguno que deba considerarse como fuente de información para el estudio imparcial de la batalla, el cual exige, sin duda alguna, un contraste previo entre las versiones de ambas partes. «El material requerido para ese análisis—escribe muy cuerdamente un Teniente de navío inglés, que asistió a la acción—no son los partes publicados sino los inéditos. Cuando puedan inspeccionarse los cuadernos de bitácora y las derrotas seguidas por todos los buques; cuando se publique el contenido de los cuadernos de señales y se conozcan las apreciaciones de los que intervinieron en la lucha; cuando los archivos del Almirantazgo alemán revelen sus secretos, estará en sazón un análisis de los combates navales y un examen de las faltas cometidas por ambas partes y de las causas que determinaron las maniobras hechas por cada Almirante. Pero mientras no llegue ese día, las críticas serán inútiles, carecerán de base real en que fundarse y harán más daño que provecho al estudio de la Historia naval.»

Radiogoniometría

y recepción por cuadro.

— — — — —
POR EL TENIENTE DE NAVÍO
D. JORGE ESPINOSA DE LOS MONTEROS

(Conclusión.)

GONIÓMETROS DE DOS CUADROS

El principio de los Goniómetros de dos cuadros es el mismo para la transmisión que para la recepción. Están formados por dos cuadros idénticos, simétricos, con relación al poste que los soporta y orientados perpendicularmente entre sí, generalmente en las direcciones N. S. y E. O.

El poste suele tener unos 30 metros de altura y los cables de antena que forman los cuadros se tienden por medio de vientos y, generalmente, en forma de rombos (figura 24). Cada cuadro forma circuito oscilatorio con un condensador variable y una bobina, instalados ambos en la caseta receptora. Debe procurarse que los hilos de unión de los cuadros con los condensadores y bobinas sean lo más cortos posible y que no formen codos. Las bobinas de ambos cuadros son perpendiculares entre sí y paralelas a los cuadros (fig. 25), y la maniobra de ambos condensadores

se hace simultáneamente por un solo volante, para que sus capacidades sean siempre rigurosamente iguales.

Para efectuar las pequeñas correcciones necesarias para el buen funcionamiento del aparato, lleva un pequeño condensador en derivación con el de menor capacidad media de los dos de las bobinas. Todo condensador usado en los Radiogoniómetros debe de ser de aire.

Los enrollamientos de ambas bobinas actúan por inducción y acoplamiento flojo sobre una bobina central llamada finder giratoria en el interior de ellas. Debido a las dimensiones reducidas y a la forma que se da al conjunto, el coeficiente de inducción mutua entre el finder y las bobinas

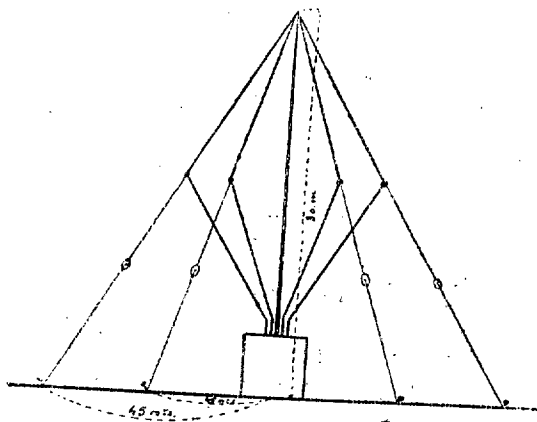


Figura 24.

fijas es proporcional al coseno del ángulo que forman las espiras de estas bobinas con las del finder.

El circuito secundario, o sea el del finder (fig. 25), se completa con una autoinducción fija L y un condensador variable C , entre los bornes del cual se instala el sistema detector-teléfono.

TEORÍA DEL GONIOMETRO

Sean (fig. 26) N. S. y E. O. las direcciones de los dos cuadros, F el finder que forma con el cuadro N. S. un ángu-

to B y x y la dirección de las ondas recibidas que forman un ángulo α con el cuadro N. S., y llamemos m a la intensidad del campo.

El flujo total que atraviesa el cuadro N. S. será

$$\varphi_N = m S \cos \alpha,$$

siendo S la superficie del cuadro y $\varphi_E = m S \sin \alpha$ será el flujo que atraviese el cuadro E. O. Si suponemos que las ondas recibidas son entretenidas y m sinusoidal, su valor en todo momento será $m = m_0 \sin(\omega t - \gamma)$.

Las fuerzas electromotrices generadas en ambos cuadros

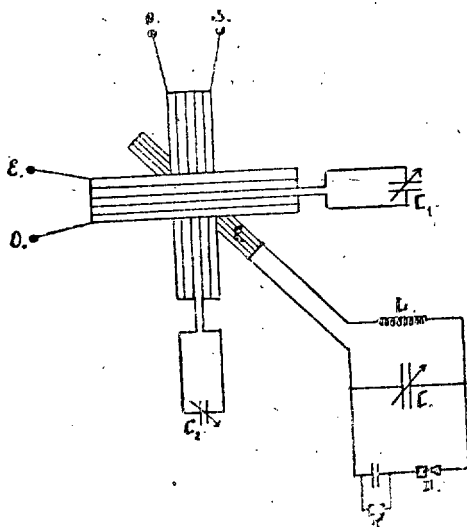


Figura 25.

serán iguales en valor absoluto a la variación del flujo que atraviesa los cuadros, o sea

$$e_N = - \frac{d \varphi_N}{d t} \quad \text{y} \quad e_E = - \frac{d \varphi_E}{d t},$$

es decir,

$$e_N = - m_0 \cos(\omega t - \gamma) \omega S \cos \alpha \quad \text{y} \quad e_E = - m_0 \cos(\omega t - \gamma) \omega S \sin \alpha$$

Si llamamos Z a la impedancia de ambos cuadros supuestos idénticos, los valores de i_N e i_E en ambos cuadros serán

$$i_N = \frac{e_N}{Z} = - \frac{m_0 \omega S}{Z} \cos(\omega t - \gamma - \psi) \cos \alpha = - K F(t) \cos \alpha$$

e

$$i_E = \frac{e_E}{Z} = - \frac{m_0 \omega S}{Z} \cos(\omega t - \gamma - \psi) \sin \alpha = - K F(t) \sin \alpha$$

Ahora bien, cada una de estas corrientes induce en el finder una fuerza electromotriz, cuya suma será la total inducida en él y cuyo valor es

$$E = - \left(M_N \frac{d i_N}{d t} + M_E \frac{d i_E}{d t} \right)$$

en que M_N y M_E son los coeficientes de inducción mutua

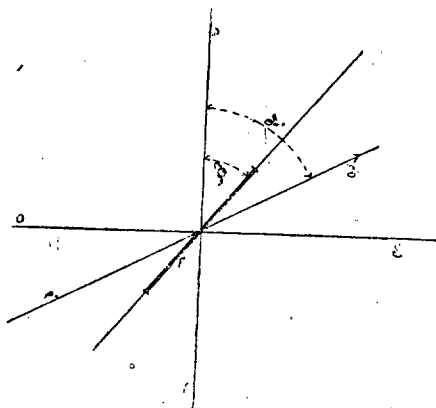


Figura 26.

entre ambas bobinas fijas y el finder, que por construcción del aparato son: $M_N = M \cos \beta$ y $M_E = M \sin \beta$. Luego el valor de E será:

$$E = (M \cos \beta K F'(t) \cos \alpha + M \sin \beta K F'(t) \sin \alpha) = \\ = M K F'(t) (\cos \alpha \cos \beta + \sin \alpha \sin \beta) = M K F'(t) \cos(\alpha - \beta)$$

lo que nos dice que la fuerza electromotriz total inducida en el secundario es proporcional al coseno del ángulo que el finder forma con la dirección de las ondas, o sea que equivale a un cuadro único giratorio alrededor de un eje vertical, haciendo el finder las veces del cuadro único y giratorio.

Las principales causas de error del sistema son la desigualdad de los cuadros y, muy principalmente, la diferencia de capacidad entre los condensadores de resonancia.

Si las superficies de los cuadros están en la relación de 10 a 12, el error cometido en la lectura por esta causa es inferior a 6°. En cambio, si los condensadores difieren no más que en un 1 por 100, el error llega a 3°; pasa de 10°, si la diferencia de los condensadores es de un 3 por 100, y al diferir en un 10 por 100, el error es considerabilísimo.

Si los cuadros no son idénticos, tampoco lo serán sus impedancias Z_N y Z_E . Las fuerzas electromotrices inducidas en ambos cuadros e_N y e_E producirán, por tanto, corrientes

$$i_N = - \frac{m_0 \omega S}{Z_N} \cos(\omega t - \gamma - \psi_N) \cos \alpha$$

e

$$i_E = - \frac{m_0 \omega S}{Z_E} \cos(\omega t - \gamma - \psi_E) \sin \alpha.$$

Se ve que ambas corrientes están fuera de fase una con respecto a la otra y que no tienen la misma amplitud.

La fuerza electromotriz total inducida en el finder será

$$E = - \left[M_N \frac{d i_N}{d t} + M_E \frac{d i_E}{d t} \right] = M \cos \beta \cos \alpha \frac{m_0 \omega S}{Z_N} \sin(\omega t - \gamma - \psi_N) \omega + M \sin \beta \sin \alpha \frac{m_0 \omega S}{Z_E} \sin(\omega t - \gamma - \psi_E) \omega.$$

Para hallar el valor de β que hace máximo el de E , hallaremos la primera derivada de E con relación a β , e igua-

lada a cero, nos dará la condición necesaria para obtener el máximo deseado, o sea

$$\frac{dE}{d\beta} = -M \cos \alpha \frac{m_0 \omega^2 S}{Z_N} \sin(\omega t - \gamma \psi_N) \sin \beta + M \sin \alpha \frac{m_0 \omega^2 S}{Z_R} \sin(\omega t - \gamma - \psi_R) \cos \beta = 0$$

de donde

$$\begin{aligned} \frac{\sin \beta}{\cos \beta} = t g \beta &= \frac{M m_0 \omega^2 S \sin(\omega t - \gamma - \psi_R) Z_N \sin \alpha}{M m_0 \omega^2 S \sin(\omega t - \gamma - \psi_N) Z_R \cos \alpha} = \\ &= t g \alpha \frac{\sin(\omega t - \gamma - \psi_R) Z_N}{\sin(\omega t - \gamma - \psi_N) Z_R} \end{aligned}$$

Por no ser en la práctica igual a la unidad el factor que multiplica a $t g \alpha$, no serán iguales α y β más que al ser $\alpha = 0^\circ$ o $\alpha = 90^\circ$, y, por tanto, el máximo en la recepción se obtendrá en los demás casos al estar el finder algo desviado de la dirección de las ondas recibidas y la marcación será errónea.

ESTUDIO GRAFICO

Sean NS y EO (fig. 27) los dos cuadros del aparato y $n s$ y $e o$ las dos bobinas fijas, en cuyo interior puede orientarse el finder, y supongamos sea X la demora de la estación emisora que se desea marcar.

La dirección de las líneas de fuerza del campo magnético que obra sobre el cuadro será perpendicular a la demora de la estación, y, por consiguiente, será AB. El flujo que abrazan ambos cuadros, será, por tanto, proporcional a la proyección de ellos sobre la perpendicular a AB o sea a las magnitudes RC y RD. La relación de estas es

$$\frac{RC}{RD} = \frac{RE \sin \alpha}{RN \cos \alpha} = t g \alpha$$

al ser idénticos ambos cuadros.

La variación sinusoidal de ambos flujos inducirá en los

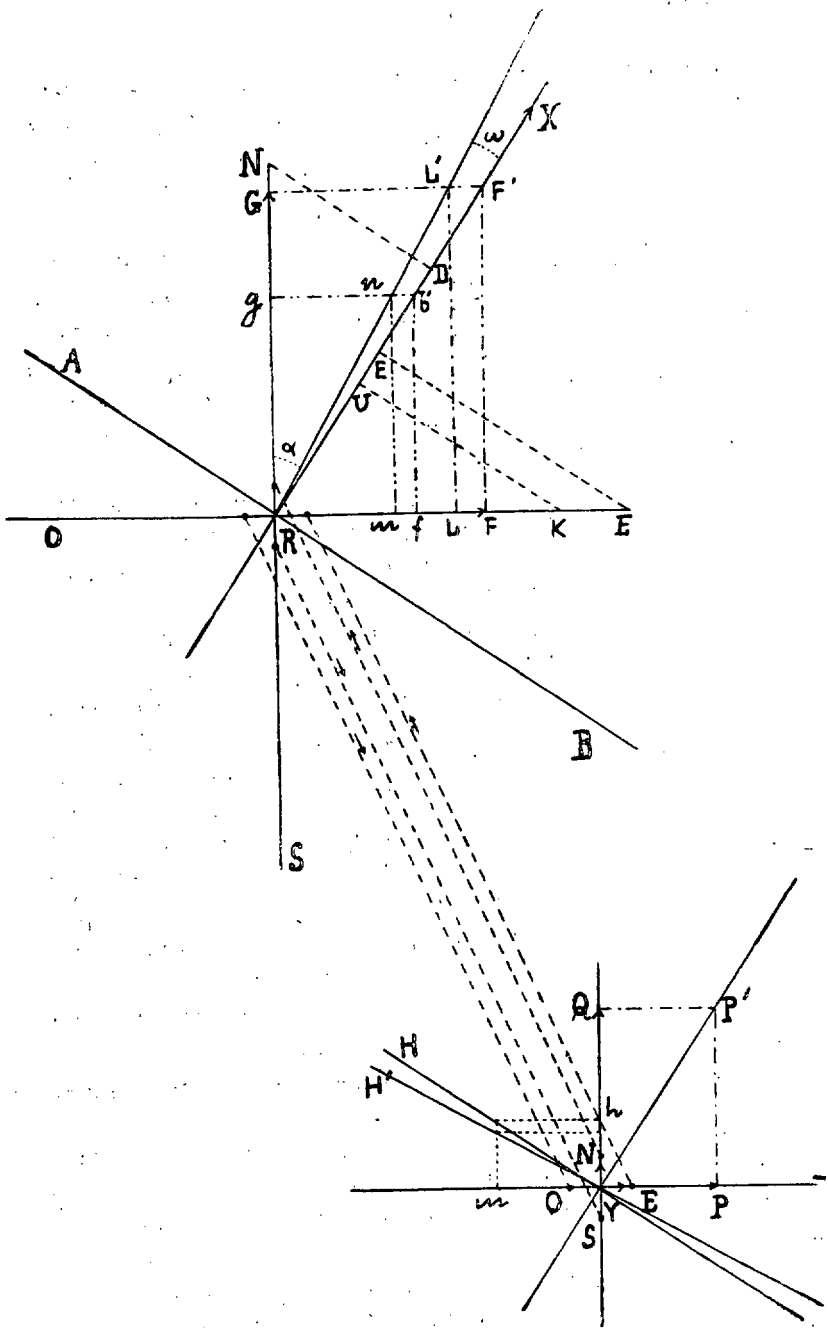


Figura 27.

cuadros fuerzas electromotrices de inducción, sinusoidales también, que aunque fuera de fase con el flujo de que proceden, estarán en concordancia entre sí y cuyos máximos, que representamos en la figura por $R G$ y $R F$, guardarán entre sí la misma relación que los flujos.

Estas fuerzas electromotrices, supuestos idénticos los cuadros y, por lo tanto, su impedancia, generarán dos corrientes sinusoidales, que, estando fuera de fase con las fuerzas electromotrices que las generan, seguirán con ellas en concordancia de fase una con respecto a la otra, y guardando sus amplitudes igual relación que las fuerzas electromotrices y los flujos de que derivan.

Estas corrientes que podemos representar por $R g$ y $R f$, recorren las bobinas $n s$ y $e o$, y por ser éstas idénticas y sinusoidales las corrientes, la variación de éstas creará en el interior de ambas bobinas campos magnéticos a ellas proporcionales. Sus amplitudes guardarán entre sí la misma relación que los flujos primitivos cuyas líneas de fuerza se pueden representar en dirección y densidad por $Y h$ e $Y m$, cuya resultante $Y H$ será paralela a $A B$. Vemos, pues, que el finder actuará en condiciones análogas a un cuadro único colocado en el campo del emisor, y que el máximo en las señales se obtendrá al estar el finder orientado en la dirección del emisor.

Será la característica de uno de estos receptores una curva idéntica a la de los goniómetros de un solo cuadro móvil, o sea formada por dos circunferencias tangentes con los diámetros del punto de tangencia en la dirección del emisor.

Veamos los errores que en la marcación pueden resultar de la falta de identidad de los cuadros.

Supondremos, primero, que la falta de identidad es debida únicamente a la desigual superficie de los cuadros, siendo la del $E. O.$ menor que la del $N. S.$ En este caso, al seguir representando por $R D$ el flujo que atraviesa $N. S.$, el que atravesase $E. O.$ será menor que $R C, R U_e$, por ejemplo, y si $R G$ sigue representando la amplitud de la fuerza elec-

tromotriz generada en el cuadro N. S., la generada en el E. O., representada por R L, será menor que R F. La relación $\frac{R U}{R D}$ será menor que la $\frac{R C}{R D}$ y, por tanto, el ángulo formado por la resultante con el cuadro será menor que α . La misma nueva relación entre sí guardarán las intensidades que recorren los cuadros y bobinas, y, en consecuencia, los campos generados por éstas. Su resultante dará lugar a un campo único cuyas líneas de fuerza formen con las del campo producido por el emisor un ángulo tanto mayor, cuanto mayor sea la desigualdad de la superficie de ambos cuadros y, por lo tanto, la marcación obtenida con el finder será errónea en el número de grados del ángulo E.

Se ve también que si la dirección X R coincide con la N. S. será nulo el flujo que atraviese el cuadro E. O. Este no variará por muy desimétricos que sean los cuadros, y el finder dará el máximo en la dirección R N. No habrá, pues, error en la marcación. Lo mismo sucederá al marcar una estación en la dirección R E.

Si la desigualdad proviene de la parte eléctrica de los cuadros, bobinas o condensadores, aunque los flujos que atraviesen los cuadros y las fuerzas electromotrices generadas en ellos guarden entre sí la proporcionalidad debida o sea la tangente del ángulo N R X, por ser distinta la impedancia de los cuadros, las corrientes generadas en ellos, a más de no guardar dicha proporcionalidad en sus amplitudes, estarán fuera de fase una con respecto a la otra. El primero de los errores cometidos por estas causas es, desde luego, de resultados análogos al debido a la desigualdad en el tamaño de los cuadros, y el segundo equivale a ambos, pues aun suponiendo que los máximos de amplitud de ambas corrientes guardasen entre sí la debida proporcionalidad al no estar en fase, al máximo de una de las corrientes nunca corresponderá el máximo de la otra, sino un valor menor, resultando un desvío en la dirección de la recepción máxima con respecto a la demora del emisor, análogo al producido por las otras desigualdades.

Al estar la estación emisora en la dirección de uno de los cuadros, el campo magnético no ejerce sobre el otro acción ninguna; no puede, pues, haber en las marcaciones del finder error alguno proveniente de las desigualdades de ambos cuadros, por grandes que éstas sean.

De todo esto se desprende que el máximo de garantía en una marcación con esta clase de goniómetros, se obtiene al estar la estación emisora que se desea marcar en dirección próxima a uno de los cuadros. Es esta condición muy de tener en cuenta al orientar el goniómetro, pues podría ser

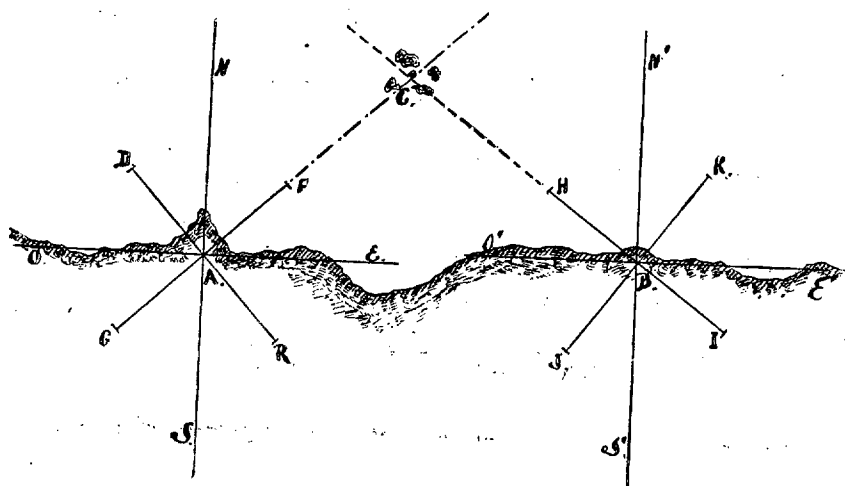


Figura 28.

ventajoso instalarlo en dirección distinta a la N. S. y E. O., generalmente preferida.

Ejemplo: Supongamos una costa en la que se han de instalar dos goniómetros en A y B (fig. 28), y sean C unos bajos peligrosos para la navegación. El interés de todo barco está en tener el máximo de exactitud en su situación al navegar próximos a los bajos. Los goniómetros debieran, pues, orientarse en las direcciones D E. G F y H I. J K.

Cuanto se ha dicho sobre sectores de extinción, características, modo de marcar, etc., etc., en los goniómetros de

un cuadro móvil, es aplicable a los de dos cuadros. Tienen éstos la ventaja de que la parte móvil es más reducida, la sección de los cuadros mucho mayor y que pueden emplearse como transmisores. Tienen, en cambio, grandes desventajas: volumen mucho mayor; necesidad de que los cuadros se hallen perfectamente montados y no tengan variación alguna en sus constantes a causa de agentes exteriores, y necesidad de evitar toda desigualdad en la capacidad de los condensadores unidos a las bobinas, rectificando con el corrector las que pudieran existir.

Por razones independientes del aparato, por ejemplo, la variación de la energía media recibida con los puntos y rayas que constituyen las señales, conviene siempre hacer varias marcaciones y tomar de ellas el promedio. Con ello se obtienen errores inferiores a 2° en la marcación y situaciones de estaciones emisoras, distantes unos 200 kilómetros con errores máximos equivalentes al 2 por 100 de la distancia.

Requiere la regulación de estos aparatos las maniobras siguientes: obtención de la sintonía por medio de los condensadores primarios, corrección de esta sintonía por medio del corrector y regulación del secundario. Se comprende que con todas estas operaciones se dificulta enormemente la escucha en las estaciones, por lo que se las dota generalmente de un receptor ordinario con su toma de tierra, y un conmutador para pasar de una recepción a la otra.

Como precauciones generales que se deben tener para la instalación de estos aparatos pueden indicarse las siguientes:

Instalarlos en lugares despejados y casi horizontales, si no a las ondas incidentes se suman las reflejadas, difractadas, etc., etc., con lo que desaparece la extinción total de la señal y pueden falsearse las marcaciones.

La recepción por cuadro está llamada a generalizarse por su sencillez y las grandes ventajas que reporta en la proximidad de estaciones transmisoras muy potentes, al poder aislar las señales procedentes de ellas abrazando en el sector de silencio del cuadro la estación perturbadora.

Requiere la recepción por cuadro, debido a la pequeña energía recogida por éste, detectores amplificadores que, si bien son de uso muy sencillo, exigen el uso de acumuladores que resultan a veces pesados para pequeñas estaciones transportables.

Se consigue con cuadros de cinco metros de diámetro exterior recibir perfectamente en Europa las señales de la estación de Cavite, mientras a tres kilómetros del cuadro receptor, transmite con doble energía que Cavite una estación de 200 kilowatios, con longitud de onda que difiere solamente de la de Cavite 5 por 100.

La recepción por cuadro ha dado también excelentes resultados a bordo de los submarinos en inmersión. Usan éstos, dos cuadros perpendiculares entre sí, para que no haya zona de silencio alrededor del submarino. Los cuadros están formados por espiras planas introducidas en cajas de madera y embebidas en sustancia aisladora y que les evite el contacto del agua de mar; estas espiras se sujetan a la cubierta del submarino en lugar adecuado para que no estorben la marcha de éste, ni se hallen excesivamente cerca de importantes masas metálicas. El receptor, instalado en caja de Faraday, requiere el empleo de potentes amplificadores para contrarrestar el escaso campo a que están sometidos los cuadros.

Por considerarlo de alguna utilidad, se representan en la figura 19 los esquemas de construcción de los goniómetros más usados en el día, además de una instalación práctica para tener por la misma línea servicio telefónico y telegráfico, utilizando dos bobinas toroidales, bobinas cuyo uso se halla ya muy extendido por la sencillez de su instalación y su reducido coste (unas 80 pesetas las dos bobinas).

Igualmente en la figura 29 se representa un proyecto de instalación que pudiera servir para establecer la comunicación radiotelegráfica y radiotelefónica entre el Ministerio de Marina y las radioestaciones de él dependientes. Se ha tenido en cuenta la proximidad de la estación de Carabanchel, la conveniencia de instalar la estación transmisora en el Co-

legio de Huerfanos de Chamartin, y la ventaja de reunir en el mismo local del Ministerio la recepción y transmisión de las señales.

Estando el cuadro orientado de modo que en su sector de silencio se halle la estación de Carabanchel, no perturba-

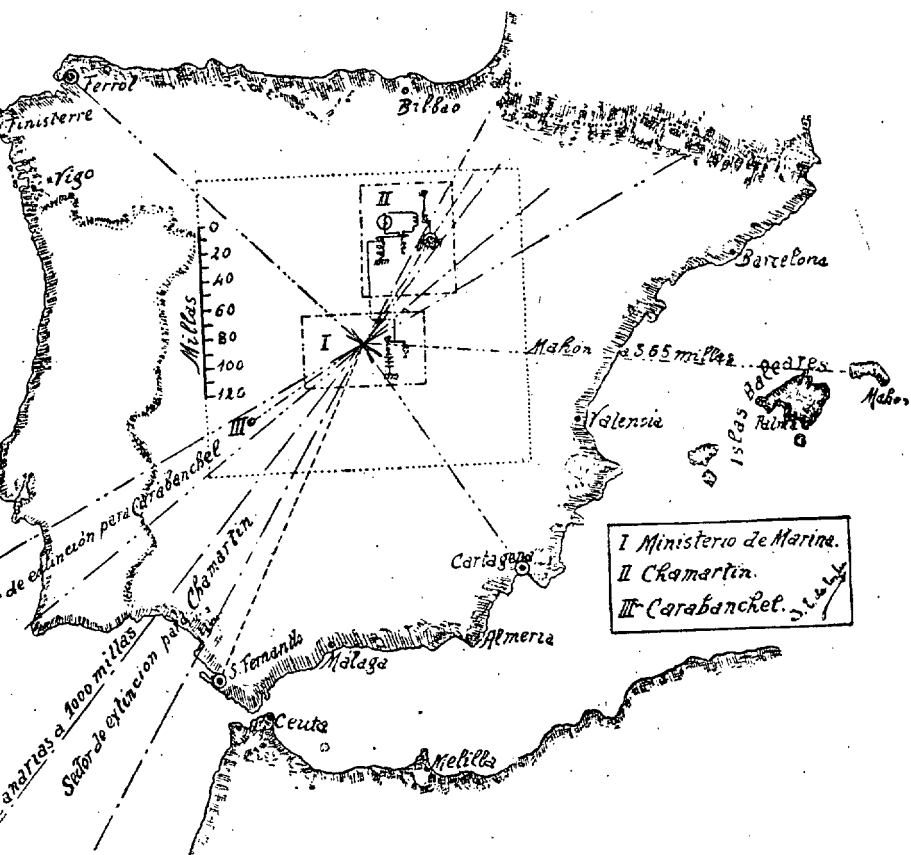


Figura 29.

rá esta estación al transmitir ninguna señal procedente de las costas españolas de la Península ni las procedentes de Baleares y Zona del protectorado en Marruecos, siendo únicamente las señales procedentes de Canarias, las que por seguir el arco de círculo máximo pudieran llegar a la esta-

ción receptora dentro del sector de silencio o próximas a él y, por consiguiente, se recibirían en malas condiciones.

La supuesta estación de Chamartín perjudicaría algo la recepción de señales procedentes de Canarias y trozo de costa comprendido entre Huelva y Cádiz. Por tanto, con objeto de recibir en buenas condiciones las señales procedentes de Canarias y sector S. O. de la Península, al estar transmitiendo Chamartín o Carabanchel, debiera instalarse otro cuadro receptor en la zona S. E. de Madrid y en forma tal, que al comprender en su zona de silencio bien Chamartín, bien Carabanchel, estuviese su cuadro orientado en buenas condiciones para recibir de la antedicha zona S. O. de la Península.

Utilizando como receptor el cuadro y, como transmisores, generadores de onda continua pura, ya sean estos alternadores de alta frecuencia (30.000 periodos) o estaciones radiotelegráficas o radiotelefónicas que empleen bien válvulas generadoras de ondas, bien la combinación de estas válvulas montadas sobre las tres fases de un alternador trifásico de 1.000 periodos (con cuyo sistema se llegan a establecer comunicaciones telefónicas permanentes con tiempos normales a 1.000 kilómetros de distancia), se consigue hoy día eliminar casi en absoluto las perturbaciones en la recepción debidas a estaciones extrañas a las que comunican.

Debiéndose el gran adelanto de la radiogoniometría y recepción por cuadro a las válvulas de tres electrodos usadas como detectores y amplificadores, y teniendo estas válvulas tan brillante presente y porvenir en la telefonía sin hilos, nos proponemos tratar de ellas con detenimiento en próximo artículo si con el presente no hemos agotado la paciencia del lector.

DINÁMICA DEL VUELO ⁽¹⁾

La estabilidad transversal de los aeroplanos es un asunto complejo por razón del carácter del movimiento de los aparatos en el espacio (tres dimensiones), siendo difícil hacerse cargo mentalmente de la figura de los movimientos combinados de guiñadas y balances.

Las dos cosas que más influyen en la estabilidad lateral de un aeroplano son el área de la aleta y el ángulo diedro de las alas. El efecto de la aleta es análogo al de la cola en la estabilidad longitudinal. Si la aleta es demasiado pequeña, el aparato carecería de estabilidad de dirección, actuaría de veleta y tendería a girar hasta que la cola estuviera al frente. Es posible, sin embargo, que un aeroplano sea algo inestable estáticamente en cuanto a esto, y en cambio exactamente estable en movimiento debido a la combinación o resultante de las diversas clases de movimiento que tienden a mejorar la estabilidad. No obstante, si se disminuye el área de la aleta muy por debajo de lo necesario para la estabilidad de dirección, el avión se hace inestable, aumentando la amplitud de las oscilaciones con exceso, y llegaría incluso a invertirse el rumbo. Una reducción aún mayor del área, o lo que produce el mismo efecto, el aumento del área de la aleta a proa del centro de gravedad, haría el efecto de

(1) Extracto de una Conferencia dada el 1.º de Marzo por el Capitán G. P. Thomson, en la «Royal Institution».

cambiar las oscilaciones inestables, produciéndose la barrena vertical. Estos efectos se demostraron por medio de modelos lanzados desde la galería. El primero de ellos precisamente tenía insuficiente área de aleta, pero demostró al principio estar aparentemente en el límite de la estabilidad, balanceándose después alrededor de su eje longitudinal y cayendo, por último. En un segundo modelo con aleta delante, la inestabilidad era mucho más marcada, hasta el punto de que el modelo, prácticamente, no podía volar.

Aunque ningún proyectista coloca deliberadamente alas por delante del centro de gravedad, el viento de la hélice de un aeroplano tractor actúa como una aleta y tiene un efecto importante. Otra cosa que afecta también a esto, es el armazón. Si un cuerpo fusiforme de sección circular se amarra por un extremo a un punto fijo, no se orientará su eje, como podría pensarse, en la dirección del viento, sino que dará guiñadas formando ángulos relativamente grandes con el viento. Esto es debido a la situación del centro de presión, que en el caso actual está en el extremo, cuando el viento es paralelo o casi paralelo al eje del cuerpo. Como el armazón de un aeroplano es más o menos fusiforme, se comprende que haya algo de este efecto, el cual, lo mismo que el del aire de la hélice, debe compensarse con la cola. Esto se demuestra de modo bien patente por medio de modelos. Un modelo que tenía la aleta algo mayor que el primero antes mencionado, volaba ya con estabilidad, pero oscilando considerablemente, mientras que en otro modelo con la aleta aún mayor, las oscilaciones se amortiguaban rápidamente y el vuelo era estable.

El área de la aleta no debe, sin embargo, aumentarse indefinidamente, porque traería como consecuencia introducir perturbaciones en otra clase de estabilidad. Un modelo con una aleta que en la práctica se hubiera juzgado como ridícula por su desmesurado tamaño, fué lanzado entonces y, después de un corto vuelo, cayó a tierra en barrena vertical. Esto se explica porque si el aeroplano se eleva de un lado, empezará a resbalar de ala, y la gran resistencia al

movimiento lateral, debido a la aleta exagerada, hará girar el aparato. El ala externa entonces debe moverse más deprisa que la interna, y el aumento de fuerza ascensional de aquélla haría inclinar más el aparato, aumentando aún más el giro hasta que la proa está vertical hacia abajo. Sin embargo, el efecto puede contrarrestarse de dos modos. El método más obvio, aunque menos eficaz, es emplear una aleta algo distante verticalmente por encima del centro de gravedad del aparato. El efecto de esta aleta, cuando empieza un resbalamiento lateral, sería hacer girar el aparato en dirección que disminuya la inclinación, y volverlo así a colocar en su nivel. Otro modo mucho más eficaz es el adoptado usualmente y consiste en colocar las alas formando un ángulo diedro. El resultado de tal disposición es que, en el caso de un resbalamiento lateral, el ángulo de incidencia efectivo del ala por el lado de dentro del giro aumenta y en el lado de fuera disminuye. El ala de dentro produce así más fuerza ascensional que la de fuera, con lo que el equilibrio se restablece.

De hecho, el ángulo de las alas obra como una gran aleta colocada por encima del centro de gravedad. Sin embargo, es posible volar sin diedro y también con gran superficie de aleta, puesto que el tipo de inestabilidad que de ello resultara no es demasiado violento y puede dominarlo el piloto. Los aparatos ingleses más modernos tienen las alas en ángulo, con objeto de proporcionar la comodidad que resulta de esta disposición.

Con respecto al valor de la estabilidad en los aeroplanos, hay diversas opiniones entre los pilotos. Algunos prefieren un aparato algo inestable, en especial para combate, porque estos aparatos se cree que maniobran más rápidamente. Un aparato estable, ciertamente, exige mayor esfuerzo que otro inestable para que realice las complicadas evoluciones que se emplean en un combate aéreo, aun cuando es de dudar que la inestabilidad sea una ventaja para el combate. Uno de nuestros aparatos mejores de reconocimiento de guerra, el S. E. 5, es absolutamente estable, y no

se han oído quejas respecto a su gobierno. Un aparato inestable exige mucho trabajo para hacerlo volar, porque el piloto tiene que estar ajustando continuamente los mandos; mientras que en un aparato estable, el mando no exige prácticamente atención en vuelo ordinario. Sin embargo, algunos aparatos que eran inestables longitudinalmente, resultaron muy estables volando invertidos, y han ocurrido algunos accidentes de fatales consecuencias debido a la ineptitud del piloto para enderezar el aparato desde una posición invertida tomada a consecuencia de un rizo, o de alguna otra maniobra. Otra objeción, especialmente aplicable a los grandes aparatos, es que cuando bajan rápidamente, el esfuerzo necesario para traerlos a la posición de vuelo normal puede fácilmente exceder, en un aparato inestable, a las fuerzas del piloto. En el estado actual, cualquiera que sea el servicio, deben todos los aparatos ser estables, con excepción de los de un solo asiento, y aún en éstos hay muchos que lo son también. En especial, los aparatos de bombardeo deben ser completamente estables para permitir al aviador hacer buena puntería. Se ha visto que en una atmósfera, con viento moderado, un aparato estable abandonado a sí mismo conserva mucho más exactamente su nivel que si lo manda el piloto. El primer aparato realmente estable empleado en esta guerra fué el B. E. 2c, construido hacia fin de 1914. Es un aparato tractor de dos asientos, proyectado para reconocimientos, y fué una gran mejora de los tipos anteriores. Entonces apenas empezaba la guerra aérea y estaba también en la infancia la fotografía y la cooperación con la artillería. Con excepción de algunos aparatos dedicados a otros servicios, como por ejemplo los Vickers, se consideraba el de reconocimiento como la principal misión del aeroplano, y en consecuencia fué proyectado el B. E. 2c. con el observador delante y el piloto detrás. Esto da al observador más campo de visión y también tiene la ventaja de que, colocado en el centro de gravedad, el aparato puede volar con o sin observador sin alterar las condiciones de estabilidad. Para combate, sin embargo, el tipo era malo

porque el campo de tiro está cercenado por la proa a causa de la hélice y detrás por la cabeza del piloto. Además este tipo, en los últimos tiempos, ha sido objeto de mucha crítica porque se persistía en su empleo, aun cuando el combate aéreo había adquirido importancia primordial. La construcción del aparato hasta su forma definitiva fué mejorada gradualmente por muchas pequeñas modificaciones. La velocidad de la máquina cerca de tierra es de unos 144 kilómetros, pudiendo subir a 1.820 metros en veinte minutos. Es interesante llamar la atención acerca de que la velocidad se aumentó 8 kilómetros por hora sustituyendo tan sólo los cables redondos empleados para vientos en el modelo primitivo, por otros de sección lenticular. El F. E. 2B. representa un segundo tipo de aparato estable. Proyectado para combate, es de tipo de ataque con excelente campo de tiro hacia proa. Su ejecución, sin embargo, no era buena; la velocidad con un motor Beardmore de 120 caballos es de unos 128 kilómetros por hora. En general, los aeroplanos de ataque son pesados, y tienen mayor resistencia que los de tipo tractor. El F. E. 2B. empezó a prestar servicio a principios de 1915 y aún estaba en uso al cesar las hostilidades, siendo lo probable que este modelo se haya empleado en la guerra más que ningún otro. La potencia del motor aumentó de 120 a 160 caballos y durante los dos últimos años se empleó casi exclusivamente para bombardeos nocturnos, a lo que se prestaba muy bien por lo mucho que en él domina la vista. Su pequeña velocidad no era grave inconveniente para los vuelos de noche, porque las probabilidades de encuentro con exploradores rápidos eran remotas.

En el transcurso de 1915, la guerra aérea empezó a tomar gran importancia. Por nuestra parte aparecieron los exploradores rápidos de un solo asiento, como el Bristol y Martinsyde, y el enemigo produjo el monoplano Fokker que era una copia del francés Morane. La práctica de emplear un cañón fijo tirando a través del propulsor se hizo de uso corriente, eliminando así uno de los inconvenientes del tipo tractor. La disposición empleada primeramente con este ob-

jeto, fué un mecanismo de interrupción mecánica, que se cree ha sido introducido por los franceses, aunque empleado antes en gran escala por los alemanes. Después el aparato mecánico fué sustituido por un sistema de transmisión hidráulico (de ola) inventado por un rumano, Mr. Constantinescu, y este sistema ha estado en uso en los aeroplanos ingleses en los dos últimos años.

Con el desarrollo de la guerra aérea, la importancia de maniobrar se hizo cada vez más notable, siendo uno de los rasgos de la guerra más característicos, en cuanto a aeronáutica militar, lo que constituyó el adelanto en este ramo. Hoy puede un piloto de pocos meses realizar maniobras que hace uno o dos años eran casi desconocidas. Estas maniobras, aunque a veces consideradas como la parte menos útil de la aviación, con frecuencia han sido de gran conveniencia para el piloto de guerra, aún cuando al mismo tiempo no pueda negarse que no siempre los más afortunados combatientes han sido los mejores pilotos. Una de las más comunes y sencillas evoluciones que han entrado en esta categoría es el conocido *rizo* o anillo. Para realizar esta maniobra es necesario, generalmente, aumentar la velocidad picando con el aparato. Si entonces se tira la palanca de mando hacia atrás, el aparato hará el anillo. El efecto de echar atrás la palanca de mando es mover los elevadores para producir una fuerza en la cola hacia abajo que levante la proa. El aumento del ángulo de incidencia de las alas produce un aumento de fuerza ascensional con la que sube el aparato. Durante este movimiento, la proa va más y más hacia arriba, y como la fuerza de las alas actúa siempre más o menos normalmente al vuelo, el aparato continúa volando siguiendo una trayectoria curva en un plano vertical, hasta que vuelve a tomar su posición normal. La trayectoria seguida por un aeroplano en un buen anillo o rizo, no es, sin embargo, completamente circular, siendo el radio de curvatura mucho menor en la parte alta de la curva, que en la parte baja. El objeto de esto es reducir el trabajo de las alas. Naturalmente la fuerza centrífuga obra siempre radialmente.

te, hacia afuera, de modo que, en la parte baja, las alas tienen que soportar esta fuerza además del peso del aparato; en tanto que en la parte superior la fuerza centrífuga se resta del peso. De modo que si la curvatura en la parte inferior es demasiado grande, como también la velocidad es mayor, las alas podrían volverse; en cambio en la parte alta se aumenta la fuerza centrífuga aumentando la velocidad y disminuyendo el radio de curvatura todo lo posible, de tal modo, que si la fuerza centrífuga es mayor que la gravedad no debe caerse objeto alguno del aeroplano. La maniobra conocida como la *vuelta Immelman* puede considerarse una variante del rizo ordinario, del que difiere en que el movimiento no está limitado a un plano. Esta maniobra es una vuelta rápida sin producir trabajo en exceso. Otro tipo de movimiento muy característico es conocido con el nombre de *la espiral*, maniobra que no debe confundirse con la inestabilidad de que antes se ha hablado. Esta evolución puede ejecutarse con un aparato perfectamente estable manejando los gobiernos convenientemente.

Un aeroplano puede hacer la espiral si primeramente se le hace perder la fuerza ascensional hasta hacerla inferior a la acción de la gravedad y se meté después rápidamente el timón a la banda. Esto obliga al aparato a girar violentamente y a levantar de cola, empezando la espiral. Puede hacerse aún más rápida metiendo a un lado la palanca de los gobiernos, al fin de que las aletas actúen en sentido opuesto al timón. Esta maniobra y las dos antes mencionadas fueron las que mejor quedaron demostradas por medio de modelos semejantes a los empleados en las experiencias de estabilidad. Las experiencias presentan algunos rasgos característicos interesantes y este tipo de movimiento ha sido estudiado muy a fondo por la *Real factoría de aviación en Farnborough*. Al principio fué difícil encontrar una explicación de la velocidad relativamente pequeña hacia abajo cuando se hace esa maniobra. La velocidad no excede generalmente de 80 a 100 millas por hora. Esto se debe a la resistencia de las alas, que es muy grande durante aquélla

aunque la velocidad sea pequeña, debido al gran ángulo de incidencia.

Durante la espiral puede variar de 15° , en el extremo de fuera del ala, hasta 40° en el interior, y es bien sabido que la resistencia del ala aumenta muy rápidamente con ángulos de incidencia mayores que el crítico de unos 16° . Otras propiedades de esta maniobra, que también pueden explicarse por el movimiento de las alas en la espiral, es la extrema rapidez de las vueltas y la inesperada acción de las aletas. En vuelo normal, el efecto de éstas es hacer subir el aparato al lado en que la aleta está baja, pero en la espiral se invierten tales acciones. Esto puede comprenderse bien si se recuerda que en los ángulos ordinarios del vuelo normal, la fuerza de sustentación crece con el ángulo de incidencia, pero más allá, un aumento del ángulo corresponde a una disminución de aquella fuerza. Estos efectos, como puede fácilmente comprenderse, han sido causa de numerosos accidentes desgraciados antes de que se hubieran comprendido por completo, por la natural tendencia del piloto a mover la palanca de mando en dirección opuesta a la que se necesita para normalizar la posición desde la espiral.

Al terminar su interesante conferencia, el Capitán Thomson expresó su opinión de que, en un porvenir inmediato, el progreso debe tender más bien al mejoramiento de los motores que al proyecto del aeroplano en sí mismo. Gran adelanto ha habido en los motores durante la guerra, pero aun subsiste, como el *desideratum* de más importancia para el progreso de la aviación, la creación de un motor perfectamente apropiado.—*Engineering*.

NOTAS PROFESIONALES

ALEMANIA

Causas determinantes del desastre naval alemán.—Al tratar de inquirir los orígenes del derrumbamiento naval germano que aceleró indudablemente la rendición del país, no es posible olvidar una serie de hechos imperfectamente conocidos, iniciados poco después del combate de Jutlandia y que continuaron desarrollándose hasta el final de la guerra. En dicho encuentro las pérdidas británicas fueron mayores que las alemanas, puesto que las últimas sólo consistieron en un crucero de combate, un acorazado anticuado y cuatro cruceros protegidos. De haber tenido lugar la acción a mayor distancia de las costas de Alemania, es prácticamente cierto que muchos barcos alemanes no hubiesen podido ganar puerto, incluyendo al *Seydlitz*, que gravemente averiado, habría sucumbido de permanecer algunas horas más en la mar. Gracias al espesor de las corazas y al esmero de las subdivisiones internas de los buques germanos, pudieron muchos de éstos regresar a sus bases. Pero si el blindaje contribuye a que los barcos subsistan a flote, no ampara eficazmente a los tripulantes de la explosión de los proyectiles. Así se comprende que el *Lützow*, horas antes de hundirse, se hallara convertido en un verdadero hospital, estimándose sus bajas en número de 600. El *Wiesbaden*, al sucumbir a causa de un torpedo, había perdido 280 hombres por el fuego de cañón, o sea más de la mitad de su tripula-

ción. El *Pillau*, otro crucero protegido de la misma Escuadra, tuvo 106 tripulantes muertos y heridos. Cuantiosas bajas ocurrieron también en los acorazados *Koenig*, *Grosser Kurfürst*, *Markgraf*, *Oldenburg*, *Ostfriesland* y *Rheinland*, y en los cruceros de combate que se salvaron. Después del incesante cañoneo de la tarde del día de la batalla, la Flota de Alta Mar fué hostigada durante gran parte de la noche por los ataques de los destroyers ingleses, con una tenacidad calificada de feroz por un oficial alemán. No es extraño, pues, que la Flota germana arribase a puerto tan quebrantada en lo moral como en lo material, justificándose con ello las manifestaciones del capitán de navío *Persius*, al escribir que era opinión general en 1.º de junio de 1916 que no tendría lugar un segundo combate análogo; tesis mantenida abiertamente en esferas oficiales. Un marino germano que combatió en Jutlandia, ha confesado que la escuadra alemana se consideró aniquilada desde el momento en que la Flota de combate inglesa entró en acción, agregando que una hora más de día hubiese bastado para dar cuenta de aquella. Parece fuera de duda que la salida de agosto de 1916 obedecía a la necesidad de contener la depresión espiritual de la Flota de Alta Mar, sin embargo de lo cual emprendió el regreso inmediatamente de ser advertido en el horizonte, por un zeppelin, el humo de la Flota británica, sabiéndose ya que no volvió a salir hasta después de la rendición.

Jutlandia, por lo tanto, vino a ser el primer martillazo que agrietó los fundamentos del poder naval alemán; observándose a partir de ese combate quebrantos sucesivos, leves en apariencia, pero de efectos mortales, que llegaron a ocasionar una completa desorganización. Poco después de Jutlandia, las patrullas británicas de todas clases—de superficie, submarinas y aéreas—empezaron a desarrollar una intensa actividad. El formidable programa de construcciones iniciado en 1914 y 1915 se terminó con rapidez, permitiendo reforzar considerablemente las fuerzas navales ligeras que operaban en la región meridional del mar del Norte. Los alemanes comenzaron pronto a notar los resultados de dicha presión. En ninguna ocasión permanecieron ya seguros si se alejaban del fango de sus baterías costeras, y aun la protección eficaz de éstas vino a faltarles en algunas ocasiones.

Cruceros protegidos y destroyers ingleses vigilaban constantemente para destruir los dragaminas adversarios; alcanzando los hidroaviones ingleses una *desagradable* experiencia en maniobrar sobre los objetivos alemanes, atacando incluso los situados en los estuarios del Ems, el Weser y el Elba. Gradualmente también se estableció una línea de observación a lo largo del litoral alemán, valiéndose para ello de submarinos; estando hoy comprobado por los mismos Almirantes germanos el efecto desmoralizador de tan invisible y estrecha vigilancia.

A mediados del año 1916 entraron en servicio los primeros sumergibles lanzaminas británicos, cuyo número aumentó luego rápidamente. Desde entonces adquirió una amplitud enorme la labor inglesa de fondear minas y la intervención de esos submarinos especiales, y, en cooperación con la Marina yanqui, se estableció el inmenso campo minado del mar del Norte. A pesar de las limitaciones con que trascendían los resultados de esa lucha de desgaste, por ocultarse en Alemania las noticias que sobre el particular eran publicadas en el extranjero, algunas pérdidas fueron conocidas en la Patria, fomentando el pánico en los puertos. Las siguientes cifras dan una idea de lo que sufrieron los alemanes en esas regiones marítimas, especialmente en las aguas meridionales del mar del Norte. Destroyers hundidos, 69 (incluyendo cinco en Jutlandia y ocho en el Báltico); torpederos, 57; dragaminas y barcos de patrulla, 140. Computando, pues, destroyers y torpederos, fueron las pérdidas alemanas casi dobles que las inglesas, no obstante verse obligados los buques británicos a operar constantemente en todas estaciones y tiempos, mientras que la actividad de los barcos alemanes era espasmódica y se circunscribía a las áreas de los mares del Norte y Báltico. A quienes conozcan ahora los preparativos adoptados para recibirlos, no causará demasiado sorpresa que los marineros germanos se negaran a volver a salir después de la acción de Jutlandia.

En esa estadística del material naval germano destruido, no figuran los submarinos. Es notorio que en un parte oficial publicado se anticipó demostrativamente el número de submarinos alemanes hundidos en cada mes de campaña y el de los que se iban terminando en iguales períodos. Referencias incompletas de ese orden están apareciendo ya

en Alemania, por las cuales empieza a enterarse el pueblo de la inexactitud de los informes que anteriormente se le facilitarían. Sólo en los diez meses de guerra de 1918, resultaron hundidos 82 submarinos alemanes, siendo las siguientes cifras las que corresponden a los años anteriores: 1914, 5; 1915, 19; 1916, 25; 1917, 66. Un análisis de las pérdidas de esa índole ocurridas en 1917, permite reconstituir esta tabla numérica mensual:

Año 1917.	Submarinos hundidos.	Submarinos construidos.
Enero.....	4	6
Febrero.....	3	3
Marzo.....	6	4
Abril.....	1	4
Mayo.....	5	6
Junio.....	3	2
Julio.....	4	10
Agosto.....	11	12
Septiembre.....	1	8
Octubre.....	12	12
Noviembre.....	7	5
Diciembre.....	9	5
Totales.....	66	77

En presencia de esos datos—termina diciendo el ex responsable en Berlín de *The Naval and Military Record*—, no se concibe que von Capelle tuviera el atrevimiento de declarar que las pérdidas en submarinos eran extraordinariamente pequeñas.

El nuevo pabellón mercante alemán.—El 3 de julio la Asamblea Nacional pasó a segunda lectura una medida que dispone que de aquí en adelante el pabellón de la Marina mercante alemana será negro, rojo y oro, y la concesión del yate se reflere únicamente a la Marina mercante. *Hansa* declara que esta decisión contrarió los deseos de todos los hombres de mar y recomienda sea reducido su efecto haciendo al yate tan indistinguible como sea posible.

ESTADOS UNIDOS

Discurso del Almirante Sims en la Escuela Naval Militar.—Con motivo de la apertura del Colegio Naval Militar, efectuada

en 2 de junio, el Director de dicho Centro, contralmirante William S Sims, pronunció un discurso sobre los principios fundamentales del sistema de instrucción, reanudando en ese acto sus funciones escolares, interrumpidas durante la campaña. Dirigiéndose a los treinta oficiales que constituyen la nueva promoción, habló así el Almirante:

«Se han derrochado en la pasada lucha grandes esfuerzos, valiosos materiales y hasta numerosas vidas por la falta de preparación necesaria para adoptar lógicas determinaciones basadas en un perfecto conocimiento de los inmutables principios de la guerra. La constante lamentación de quienes soportaron graves responsabilidades en el transcurso de la campaña, era la escasez de resultados en las decisiones de los llamados oficiales prácticos; ignorantes del arte de la guerra por no haberseles instruído para obtener una exacta apreciación de las situaciones.»

«Es sabido que la Escuela no se propone establecer un código para dirigir la guerra naval. No es su propósito establecer reglas para hacer frente a la variedad de circunstancias. Esto sería imposible por la infinita diversidad de las condiciones y situaciones. Cada problema debe ser tratado según sus especiales características, de acuerdo con ciertos principios generales que a la Escuela incumbe difundir y enseñar. Cumple al Colegio señalar fundamentos, no reglas, procurando, mediante la enseñanza, desarrollar el hábito de aplicar aquellos principios racional, exacta y rápidamente en cada una de las situaciones que puedan presentarse. No cumple a la Escuela enseñar lo que haya de hacerse en todos los casos particulares, pero es de esperar que la instrucción escolar, en cuanto a la aplicación de los principios de la guerra a los problemas sugeridos por las modernas condiciones de la lucha, permita obtener soluciones aceptables frente a la diversidad de circunstancias.»

«Aunque algunas veces se expresó que la Escuela es, o debía ser, el Centro en que se forjaran los planes de la Armada, es conveniente repetir la explicación de sus atribuciones peculiares dadas por otros Directores. Si es cierto que el Colegio puede suministrar planes como si los aportara un Estado Mayor especial, que en tal caso integraría una ampliación del presente Estado Mayor, es preciso observar que los antecedentes esenciales para dicha labor se acumu-

tan necesaria y constantemente en los distintos Centros del Ministerio de Marina, por lo cual es evidente la dificultad de asignar a la Escuela esa obligación.»

«Sería absolutamente imposible para el profesorado ampliar en tal sentido su labor peculiar, por cuya razón no debe asumir ninguna clase de funciones administrativas. La Administración implica acción, y el objetivo fundamental de la Escuela no es la acción, sino la preparación para ejercerla. Aunque nosotros no podamos suministrar planes estratégicos, si debemos instruir oficiales que sean capaces de formularlos. Análogamente, no aportaremos planes tácticos para combatir en todas las circunstancias en que la flota pueda llegar a encontrarse, pero si las enseñanzas de la Escuela son satisfactorias, proporcionaremos Comandantes en jefe y oficiales de Estado Mayor competentes para concebir y desarrollar dichos planes. Si la Escuela fuese requerida para elaborar éstos, dejaría de ser una institución de enseñanza para convertirse en una parte del Estado Mayor general con el deber de fijar planes, en vez de educar oficiales para preparar aquéllos.»

«Tienen algunos oficiales admirable entendimiento y experiencia; faltándoles, en cambio, cualidades de carácter militar. Son honrados, leales y entusiastas; conocen los principios de la guerra, pero no poseen la voluntad y el dominio de sí propios tan indispensables para aplicarlos. Saben que en las vastas organizaciones ha de ser distribuída la labor según las especialidades y que al frente de cada una de éstas se debe actuar con plena responsabilidad y facultades, mas no saben aplicar dicho precepto fundamental, vacilando en admitir esa autoridad aun en los casos de menor trascendencia en que han de intervenir. Dicha circunstancia debe estudiarse en su verdadera significación. Su importancia se deriva del hecho, repetidamente demostrado, sobre todo durante la gran guerra, de que es muy frecuente que oficiales de extraordinaria capacidad, inteligencia, experiencia y energía fracasasen en sus empresas por no comprender o no saber aplicar los principios de índole militar.»

«El Almirante Sims hizo referencia también a la importancia del submarino en la guerra, puntualizando, en particular, el valor de las mayores unidades con radios de acción que les permitan navegar de dos a tres meses. Para el

servicio de reconocimiento, considera que dichos barcos son adversarios peligrosos de los otros tipos de buques exploradores. Dijo que en la destrucción de los sumergibles enemigos tomaron una parte muy efectiva los submarinos aliados, obteniendo Inglaterra en esa tarea resultados especialmente satisfactorios.

Los nuevos cruceros de combate.—La construcción de los seis cruceros de combate para la Marina de los Estados Unidos, autorizada por el programa naval de 1916, una vez terminada, que será lo antes posible según recomienda el «General Board», asegurará a esta Marina la posesión de los cruceros de combate más potentes que existan a flote. Estarán armados con cañones iguales en calibre a los que montan los acorazados más temibles que fueron botados hasta ahora, con un blindaje mayor que el acostumbrado en estos buques y desarrollarán una gran velocidad. Los oficiales partidarios de este tipo sostienen que podrán estos cruceros en un combate a larga distancia hacer frente a un acorazado, puesto que, por tener superior velocidad, pueden elegir su propia distancia de combate y con los cañones de grueso calibre dar duros golpes y recibirlos sobre su protección apropiada.

Según informes autorizados, cada uno de los nuevos cruceros de combate llevará montados en torres ocho cañones de 16 pulgadas, y una batería secundaria de 14 piezas de seis pulgadas, de acuerdo con el plano original, y además cuatro antiaéreas de tres pulgadas. Completarán el armamento cuatro tubos sumergidos de 21 pulgadas y cuatro del mismo diámetro sobre la superficie. Irán equipados estos buques con turbinas y máquinas eléctricas de reducción, y llevará cada uno veinte calderas dispuestas para quemar petróleo solamente; la potencia que desarrollarán las máquinas, debe ser en pruebas de 180.000 caballos.

La protección submarina contra el ataque del torpedo y minas será completa e incluirá detalles que la experiencia de la guerra ha demostrado son de vital importancia. Como resultado de la experiencia obtenida por los buques británicos en Jutlandia, el «General Board», entre otras mejoras en la construcción, decidió aumentar la protección, con otra adicional, en las torres, cofas, torres de mando, paños,

cubiertas y comunicaciones, a costa de la velocidad si fuese necesario. La velocidad calculada, según el primitivo proyecto, era de 35 millas, y aun cuando disminuya ligeramente, lo cual no es de gran importancia, quedará más que compensada esta pérdida con la protección adicional de las partes vitales del buque.

Los seis cruceros de combate son gemelos, y serán los buques de mayor eslora que cuente la Marina de los Estados Unidos, midiendo 850 pies entre perpendiculares, 90 de manga y 31 de calado; su desplazamiento normal es de 35.000 toneladas, o 121 toneladas por pulgada de inmersión. Por todos conceptos serán superiores a los cruceros *Repulse* y *Renown* construídos durante la guerra, los cuales dieron pruebas de la mayor eficiencia. Serán también más potentes que el crucero de combate *Hood*, también británico, el cual, al presente, es la última palabra en la construcción de esta clase de buques, pero como el *Hood* está próximo a terminarse, no podrá admitir las modificaciones que pueden introducirse en los seis grandes cruceros de combate *Constitution*, *Constitution*, *Lexington*, *Ranger*, *Saratoga* y *N. 6* (todavía sin nombre), los cuales están a tiempo de recibir las mejoras que se deduzcan de la información llevada por la Comisión americana, referente a todos los adelantos útiles observados en las marinas europeas.

El buque misterioso.—Durante el último año de la guerra se habló de los buques «misteriosos» que los ingleses empleaban para combatir el arma submarina, sin que el público pudiese tener de estos buques más que una ligera idea, sabiendo únicamente que estaban proyectados para engañar a los submarinos, induciéndoles a caer en una trampa. Los barcos tenían la apariencia de los corrientes buques de carga, de poco andar, pero cuando se aproximaba algún submarino a distancia razonable, se abrían repentinamente unos cuarteles y aparecían detrás los cañones disparando contra el enemigo.

Cuando los Estados Unidos declararon la guerra a Alemania, temiendo las autoridades navales que la navegación a lo largo de las costas americanas sufriese las consecuencias de la guerra submarina, comenzaron a cruzar constantemente por las aguas del litoral los buques de guerra destinados

a guardarlas, los cuales fueron auxiliados, además de los cazasubmarinos, por otros dos buques, al parecer vapores de carga que llevaban provisiones desde América a los puertos de Europa. Los dos eran los llamados buques «misteriosos» y constantemente patrullaban desde las rocosas costas del Maine a los Cayos de la Florida.

El departamento de Marina sabía que los buques-trampa británicos habían obtenido algunos éxitos combatiendo la amenaza submarina, y juzgó conveniente el empleo de los mismos métodos en las aguas locales, al entrar Norteamérica en la guerra.

Esta clase de buque empleada por los Estados Unidos, fué proyectada por Warreu S. Fisher y sometidos sus planos al Navy Board, tres semanas después de rotas las hostilidades. Este proyecto está fundado en ideas nuevas, las cuales le hacen superior al británico en la acción inmediata de la artillería y en la mayor protección del buque, tanto navegando como en combate.

Los cañones de los buques británicos iban escondidos detrás de falsas estructuras, las cuales necesitaban cierto tiempo para ser retiradas antes de iniciar el combate, retrayéndose la puntería. El sistema proyectado por los americanos evita pérdidas de tiempo, pues los cañones van montados en unas concavidades hechas en la cubierta, quedando ocultos detrás de unos falsos paneles. En frente de las bocas de las piezas y a ras con los costados del buque, hay unos diafragmas de goma que, pintados del mismo color que aquéllos, no se perciben al exterior.

Sobre cada pieza se extiende un telescopio que pasa a la parte exterior del diafragma, lo cual facilita al artillero hacer su puntería en el acto de ver al submarino. Así preparado el buque puede navegar confiadamente hasta tener al submarino a la distancia requerida para romper el fuego, sin que los gemelos más potentes puedan revelar por su aspecto externo nada que le diferencie de un buque mercante. Tal disposición del armamento le permite sorprender al enemigo disparándole el primer tiro, que al salir de la boca de la pieza rompe el diafragma mencionado anteriormente.

El buque «misterioso» llevaba una protección especial formada por una serie de planchas de acero adosadas sobre el costado en forma disimulada, pero que, cuando era pre-

ciso, se arriaban al agua y, quedando apoyadas en posición vertical, cubrían diez o doce pies debajo de la superficie. Unas cámaras de aire iban extendidas a lo largo de las planchas, las cuales se mantenían a flote por este medio, y unos botafuegos de acero, a los que estaban articuladas las placas protectoras, se dejaban caer hasta quedar horizontales, con lo cual dichas planchas permanecían separadas de los costados de 20 a 25 pies, distancia suficiente para que un torpedo, al explotar en ellas, no perjudicase al buque.

Si una plancha, a causa de una explosión, quedaba insertible, no afectaba a la seguridad de las otras, puesto que estaban construidas independientemente, e iban solamente conectadas por abajo con cadenas para mantenerlas alineadas. Esta era la defensa que llevaban estos buques contra el ataque del torpedo, por haberse visto en las aguas de Europa que algunas veces, cuando un buque armado abría el fuego sobre un submarino, no sólo contestaba éste con sus cañones, sino que lanzaba simultáneamente un torpedo contra su adversario.

Otra invención proyectada para proteger a los buques de que tratamos contra las minas fondeadas, fué también ofrecida al Gobierno americano por Mr. Fisher. Consiste en un aparato en forma de torpedo que se gobierna desde el puente o proa del buque protegido, pero con completa independencia. Lleva un motor eléctrico alojado en un compartimiento estanco, y la corriente necesaria para moverlo y gobernar el aparato, es suplida por un cable que va unido al buque. Un propulsor, parecido al del torpedo, impulsa al aparato a través del agua, y le cubre una defensa para protegerle del contacto del cable. De la proa del aparato, uno por cada banda, parten dos brazos, los cuales se mantienen a flote por medio de cámaras de aire, y unos timones colocados a distancias convenientes los conservan orientados. De cada brazo, cuya longitud es de 25 pies, penden varios cables, ligados por su parte inferior a una cadena transversal, que terminan en unos rezones, cuyo objeto es desprender las minas fondeadas que se encuentren por la proa. Este aparato navega a una distancia de 100 a 200 pies, por delante del buque, el cual, de esta manera, queda suficientemente protegido contra la explosión de una mina. Un mecanismo, parcialmente compuesto de electro-

magnetos e instalado en el cuerpo del dragaminas, sirve para gobernar este aparato. Estos magnetos mueven tambien la serie de timones unidos a los brazos que sostienen los cables de rastreo. Es evidente que dichos brazos encontrarán considerable resistencia al moverse a través del agua, y los timones orientados a los debidos ángulos conservarán aquellos extendidos.

Este sistema de dragar minas fué aplicado a todos los tipos de buques que operaban en aguas peligrosas, su manejo resultó fácil y sencilla y barata la construcción.

Reorganización de la Flota.—La Marina de los Estados Unidos, una vez terminada la guerra, ha dividido sus fuerzas principales en tres grandes Escuadras llamadas del Atlántico, del Pacífico y Asiática, que mandan el vicealmirante Henry B. Wilson, el contralmirante Hugh Rodman y el vicealmirante W. L. Rogers, respectivamente, los cuales tendrán la categoría de Almirante en el desempeño de sus mandos.

Las Escuadras del Atlántico y del Pacífico se componen de fuerzas equivalentes, con el objeto de crear una noble competencia entre los tripulantes de ambas Flotas en sus diversas actividades, como ejercicios de tiro, conservación del material, ejercicios tácticos, maniobras, etc.

Por lo menos una vez al año, las dos escuadras harán maniobras una con la otra para desarrollar grandes problemas de la guerra, en las cuales se pondrá a prueba la pericia de los oficiales que ejercen el alto mando, es decir, que no solamente se harán ejercicios diarios para crear o batir los «records» en las dos Flotas, sino que se hará una prueba definitiva en la que se desenvolverán los problemas más importantes que trae consigo una gran guerra por medio de operaciones de conjunto.

La Flota asiática se compone de los buques más a propósito para salvaguardar los intereses americanos en esta parte del mundo.

La Escuadra del Atlántico está constituida por cuatro divisiones de acorazados, dos divisiones de cruceros, diez y ocho divisiones de destroyers, tres divisiones de submarinos y dos divisiones de lanzaminas.

La Escuadra del Pacífico se compone de cuatro divisiones de acorazados, dos divisiones de cruceros, diez y ocho

divisiones de destroyers, dos divisiones de submarinos y dos divisiones de lanzaminas. Los buques asignados a ambas Flotas y sus distribuciones son las siguientes:

Flota del Atlántico.

Almirante-jefe: almirante Henry B. Wilson — Buque insignia: Pennsylvania.

Segunda escuadra de acorazados.

División número 3. Contralmirante H. P. Jones: Connecticut (barco insignia), Louisiana, New Hampshire y Kansas.

División número 4. Contralmirante T. Washington: Minnesota (barco insignia), South Carolina y Michigan.

Tercera escuadra de acorazados.

Contralmirante E. W. Eberle: Pennsylvania (buque insignia).

División número 5: Utah (barco insignia), Florida, Delaware y North Dakota.

División número 7: Almirante Henry B. Wilson: Pennsylvania (buque insignia); Oklahoma, Nevada y Arizona.

Primera escuadra de cruceros.

División número 1: Huntington (barco insignia), Wheeling, Topeka y Castine.

Tercera escuadra de destroyers (en activo)

Contralmirante C. P. Plunkett: Rochester (buque insignia).

PRIMERA FLOTILLA. *Buque-apoyo Dixie. División número 5: Caldwell, Craven, Gwin, Conner, Stockton y Manley. División número 6: Little, Kimberly, Sigourney, Gregory, Strongham y Dyer. División número 7: Colhoun, Stevens, Mckee, Robinson, Ringgold y Mckean.*

SEGUNDA FLOTILLA. *Rochester (barco insignia). Buque-apoyo Bridgeport (comisionado temporalmente). División número 8: Harding, Gridley, Fairfax, Taylor, Bell y Mahan. División número 9: Murray, Israel, Luce, Maury, Lansdale y Stribling. División número 28: Belknap, Mc.Cook, Mc.Calla, Rodgers, Ingram y Bancroft.*

TERCERA FLOTILLA. *Rochester (barco insignia). Buque-*

apoyo Panther (comisionado temporalmente). División número 19: Breckenridge, Barney, Blakely, Biddle, Dupont y Bernardou. División número 20: Ellis, Cole, J. Fred Talbot, Hale, Crowninshield y Tillman. División número 22: Meredith, Bush, Cowell, Maddox, Boone y Kalk.

Primera escuadra de destroyers (en reserva.)

Buque insignia: Chester.

SÉPTIMA FLOTILLA. *Buque-apoyo (no designado). División número 1: Cassin, Balch, Benham, Duncan, Downes, Aylwin y Parker. División número 2: Ericsen, O'Brien; Mc. Dougal, Winslow, Cushing y Nicholson. División número 3: Wadsworth, Conyngham, Tucker, Wainwright, Porter y Cummings.*

OCTAVA FLOTILLA. *Chester (barco insignia). Buque-apoyo (no designado). División número 4: Davis, Allen, Shaw, Wilkes, Campson y Rowan. División número 25: Dahlgren, Goldsborough, Semmes, Satterlee, Mason y Graham. División número 26: Chandler, Southard, Hovey, Long, Broome y Alden.*

NOVENA FLOTILLA. *Chester (barco insignia). Buque-apoyo (no designado). División número 27: Hatfield, Brooks, Gilmer, Fox, Kane y Humphreys. División número 24: Hopewell, Thomas, Haraden, Abbott, Bagley y Clemson. División número 36: Dickerson, Leary, Schenck, Herbert, 193 y 194.*

Grupo de submarinos del Atlántico.

División número 7: buque-apoyo Camden, S. 4, S. 5, S. 6, S. 7, S. 8, S. 9, S. 10 y S. 11. División número 12: buque-apoyo Rainbow, S. 25, S. 26, S. 27, S. 28 y S. 29. División número 15: buque-apoyo Bushnell, A. A. 1, A. A. 2 y A. A. 3.

Grupo minador del Atlántico.

PRIMERA ESCUADRA (lanzaminas): San Francisco (barco insignia) y Shawmut.

SEGUNDA ESCUADRA (dragaminas) *División número 1: Auk, Curlew, Grebe, Osprey, Pigeon y Woodcock. División número 2: Chewink, Cormorant, Lark, Mallard, Qual y Swan.*

Servicios auxiliares de la Flota del Atlántico.

Contralmirante H. M. P. Huse: Columbia (buque insignia).

Buque-taller: Prometheus. Buques-hospitales: Solace y

Mersey. Buques de aprovisionamiento: Bridge y Culgoa. Buques-tanques para petróleo: Nereus, Mars, Nero, Caesar, Proteus, Arethusa, Maumec y Pecas. Buque reparador de blancos: Lebanon. Remolcadores: Allegheny, Sagamore, Patuxant, Patapseo, Lykens, Arapaho, Chemung, Wando, Potomac, Peacock, Warbler y Willet.

Flota del Pacífico.

Almirante-jefe: Almirante Hugh Rodman.

Buque insignia: New Mexico.

Primera escuadra de acorazados.

División número 1. Vicealmirante C. S. Williams: Virginia (barco insignia), New Jersey y Rhode Island.

División número 2. Contralmirante W. R. Shoemaker: Georgia (barco insignia), Nebraska y Vermont.

Cuarta escuadra de acorazados.

División número 6. Contralmirante R. E. Coontz: Wyoming, Arkansas, New York y Texas.

División número 8: New Mexico (barco insignia), Tennessee, Idaho y Mississippi.

Segunda escuadra de cruceros.

División número 2: Seattle (barco insignia), Cleveland, Denver, Tacoma, Marblehead, Machias y Vicksburg.

Cuarta escuadra de destroyers (en activo.)

Contralmirante H. A. Wiley. Birmingham (buque insignia).

CUARTA FLOTILLA. *Buque-apoyo Melville. División número 10: Schley, Champlin, Mugford, Chew, Hazelwood y Williams. División número 11: Crane, Hart, Ingraham, Ludlow, Burns y Anthony. División número 12: Lambertson, Radford, Montgomery, Breese, Gamble y Ramsay.*

QUINTA FLOTILLA. *Barco insignia Birmingham. Buque-apoyo Prairie. División número 13: Buchanan, Philip, Uphur, Greer, Elliot y Aaron Ward. División número 14: Rathburne, Talbot, Dent, Dorsey, Roper y Waters. División número 15: Tarbell, Yarnall, Wilches, Evans, Lea y Woolsey.*

SEXTA FLOTILLA. *Barco insignia Birmingham. Buque-*

apoyo Buffalo (comisionado temporalmente). División número 16: Tattnall, Badger, Twiggs, Babbitt, De Long y Jacob Jones. División número 17: Howard, Kilty, Kennison, Stansbury, Claxton y Hamilton. División número 18: Boggs, Ward, Palmer, Thatcher, Walker y Crosby.

Segunda escuadra de destroyers (en reserva.)

Buque insignia: Salem.

DÉCIMA FLOTILLA. Buque-apoyo Blackhawk (comisionado temporalmente). División número 29: Welles, Aulick, Turner, Gillis, Delphy y Mc.Dermut. División número 30: Laub, Mc. Lanahan, Greene, Ballard y Shubrick. División número 31: Bailey, Thornton, Morris, Tingey, Swasey y Meade.

UNDÉCIMA FLOTILLA. Barco insignia Salem. Buque-apoyo (no designado). División número 22: Sproston, Rizal, Mckenzie, Renshaw, O'Bannon Hogan. División número 23: Sinclair, Mc.Cawley, Moody, 278, 279 y 280. División número 35: 212, 213, 214, 215, 216 y 217.

DUODÉCIMA FLOTILLA. Barco insignia Salem. Buque-apoyo (no designado). División número 32: Chauncey, Fuller, Percival, John Francis Burns, Farragut y Somers. División número 33: Stoddert, Reno, Farguhar, Thompson, Kennedy y Paul Hamilton. División número 34: William Jones, Woodbury, S. P. Lee, Nicholas, Young y Zeilin.

Grupo de submarinos del Pacífico.

División número 11. Buque-apoyo Savannah, S.1, S.18, S.19, S.20, S.21, S.22, S.23 y S.24. División número 16: buque-apoyo Beaver, S.31, S.32, S.33, S.34, S.35 y S.36.

Grupo minador del Pacífico.

TERCERA ESCUADRA (LANZAMINAS): Flat Baltimore y Aroostook.

CUARTA ESCUADRA (DRAGAMINAS): División número 3: Ortolan, Partridge, Redwing, Sea Gull, Thrush y Whippoorwill. División número 4: Tanager, Lapwing, Tern, Bittern, Sandpiper y Vireo.

Servicios auxiliares de la Flota del Pacífico.

Buque insignia Minneapolis.

Buque-taller: Vestal. Buque-hospital: Confort. Buques de aprovisionamiento: Rappahannock, Glacier y Celtic. Buques-

tanques para petróleo: Orion, Vulcan, Neptune, Brutus, Jupiter, Jason, Neches, Kanawha, Cuyama y Brazos. *Buque reparador de blancos:* Nanshan. *Remolcadores:* Iroquois, Ontario, Sonoma, Undaunted, Dreadnaught, Aspinet, Mohave, Sea Rover, Brant, Cardinal y Gannet. *Buque reparador de radiotelegrafía:* Saturn.

Fuerzas navales en Europa.

Cruceros: Pittsburg (*buque insignia*), Galveston, Chattanooga, Des Moines, Sacramento, Olympia, Eagle núm. 1, Eagle núm. 2 y Eagle núm. 3.

Destroyers: Badger, Barney, Belknap, Blakely, Crane, Dorsey, Evans, Greene, Greer, Gridley, Hazelwood, Israel, McCook, Upshur, Williams, Aaron Ward, Lea, Luce, Manley, McCalla, Ellis y Roper.

Buques apoyo: Bridgeport, Hannibal, Leonidas, Buffalo, Panther y Black Hawk.

Buques de salvamento: Chesapeake, Manna Hatta and Utowonah.

Remolcadores y yates: Anderton, Barnegat, Cahill, City of Lewes, Concord, Conestoga, Criccieth, Dreadnaught, Hinton, Hubbard, Mc Neal, Penobscot, Undaunted, Goliah, Patapasco, Patuxent and Noma.

Dragaminas: Curlew, Osprey, Robin, Turkey, Swan, Kingfisher, Boblink, Swallow, Rail, Pelican, Eider, Teal, Heron, Oriole, Sanderling, Auk, Tanger, Lapwing, Avocet, Whippoorwill, Lark, Quail, Penguin, Chewink, Widgeon, Woodcock, Sea Gull, Grebe, Flamingo, Thrush. *Trawlers:* Ashton, Blackhorn, Buckley T, Buckley R, Burton, Caharty, Clark, Clay, Cochrane, Collins, Duffy, Dunkan, Darold, Fitzgerald, Graham J, Graham T, Hendrix, Johnson, Laundry and Caldwell.

Flota asiática.

Almirante Jefe: Vicealmirante W. L. Rogers.

PRIMERA ESCUADRA: *Barco insignia* Brooklyn *La forman tres divisiones y un grupo de buques auxiliares, existiendo, además, cuatro estaciones navales.*

Buques destacados.

En Santo Domingo: Peoria y May. *En St Thomas:* Vixen. *En Guantánamo:* Osceola. *En Pearl Harbor:* Chicago

(barco estación). *En Bermuda*: Tallahasee. *En Constantinopla*: Scorpion (barco estación).

En expectación de comisión o destino.

Acorazados: Alabama, Illinois, Kearsage, Kentucky, Oregon, Wisconsin, Indiana, Massachusetts y Iowa.

Cruceros: Cincinnati y Raleigh.

Monitores: Monterey, Monadnock, Amphitrite y Ozark.

Cañoneros: Dubuque, Annapolis, Marietta, Anniston, Petrel, Yorktown, Samar, y 6 más.

Destroyers: Bainbridge Barry, Dale, Decatur, Hopkins, Hull, Lawrence, Mc Donough, Paul Jones, Preble, Perry, Stewart, Truxton, Whipple, Worden, Smith, Lamson, Preston, Flusser, Reid, Paulding, Drayton, Roe, Terry, Perkins, Sterrett, Mc Call, Burrows, Warrington, Mayrant, Monaghan, Trippe, Walke, Ammen, Patterson, Fanning, Jervis, Henley, Beale, Jouett y Jenkins.

Dragaminas: Anderton, Barnegat, Cahill, City of Lewes, Concord, Conestoga, Dreadnaught, Genesee, Goliath, Hinton, Hubbard, Mc Neal, Montauk, Nahant, Penobscot, Sea Rover, Undaunted, Utowana y Arctic.

Buque apoyo: Alert.

Buque auxiliar: Sterling.

Transporte: Hancock.

Yates: Aphrodite, Carola IV, Galatea, Harvard, Margaret, Nahima, Noma, Piqua, Rambler, Yankton, Despatch, Nokomis, Sialia, Arcturus, Bache, Explorer, Forward, Isis, Surveyor, Wenonah, Albatross, Fishhawk, Dorothea, Kwaisind, Eagle, Remlik, Ranier, Christabel, Corona, Druid, Emeline, Wadena, Wanderer, Yacoma, Sylph y Niagara.

Un remolcador.

En reserva o en expectación de ella.

Acorazados: Maine, Missouri y Ohio.

Cruceros acorazados: Frederick, Montana, North Carolina, South Dakota, Charleston y St. Louis (*en reserva tiene el 10 por 100 de su dotación*).

Monitores: Cheyenne, Tallahasee y Tonopah.

Cañonero: None.

Buque hospital: Solace.

Submarinos: Un número a detallar en listas suplementarias.

Destroyers: De los asignados a las escuadras 1.^a, 2.^a, 3.^a y 4.^a, pasarán, alternativamente, a esta situación los que designe el Ministerio, según instrucciones que van a ser dadas.

El presupuesto de Marina y los créditos para aviación naval.—

Después del acuerdo final de la Comisión mixta del Congreso y el Senado norteamericanos, se remitió en 1.º de julio al Presidente de los Estados Unidos, para su sanción, el presupuesto de Marina, cuyo importe asciende a 616.000.000 dollars (3.190.880.000 pesetas oro), de los cuales se destinan 133.000.000 dollars a proseguir las construcciones de buques del programa de 1916 y a cubrir el mayor precio a que resultan.

Aunque el Ministro de Marina, Daniels, expuso previamente la necesidad de que los servicios de aviación naval se dotaran con la suma de 41.000.000 dollars, en el presupuesto aprobado en definitiva sólo figuran 25.000.000 para esa atención, siendo su detalle el siguiente:

Para los aparatos aéreos y sus pertrechos destinados al servicio de la Flota.....	3.027.250
Para adquirir en el extranjero cinco aviones de tipo especial	100.000
Para edificar en terrenos del Estado dos hangares para dos dirigibles grandes.....	3.700.000
Para construir un dirigible rígido.....	1.500.000
Para comprar en el extranjero un dirigible del tipo más moderno.....	2.500.000
Para transformar el buque-tanque <i>Júpiter</i> en transporte de aeroplanos.....	500.000
Para convertir dos barcos mercantes en buques auxiliares de las fuerzas aéreas.....	700.000
Para el sostenimiento de las estaciones y factorías de aparatos aéreos y fábrica de helium.....	3.008.007
Para continuar las experiencias y desarrollo de todos los tipos de aparatos aéreos.....	6.700.000
Para equipos aéreos de la Infantería de Marina.....	618.000
Para otras atenciones e imprevistos.....	9.646.743
<i>Total, en dollars</i>	<u>25.000.000</u>

Se autoriza al Ministro de Marina para indemnizar los daños que ocasionen en las propiedades particulares los

aparatos afectos a la aviación naval, siempre que el importe de la reclamación no exceda de 500 dollars, y debiendo dar cuenta detallada al Congreso.

De los expresados 25.000.000 dollars no podrá gastarse ninguna cantidad en sostener más de seis estaciones aéreas principales en el litoral continental de los Estados Unidos, ni en construir talleres para fabricar aeroplanos.

El Ministro de la Guerra, el de Marina y el Director general de Correos, redactarán una estadística del conjunto de aparatos aéreos que existan en sus respectivos departamentos el día 1.º de noviembre de 1919, la cual deberá someterse al examen del Congreso en la sesión inmediata siguiente a dicha fecha, expresando el número, tipo y coste de todos los aparatos construídos, en construcción o contratados y pendientes de construirse, así como el número y tipo de los aparatos a construir en los talleres del Estado y otros varios antecedentes.

FRANCIA

El salvamento del «Mirabeau».—El sábado 8 de Febrero de 1919, el acorazado francés *Mirabeau*, al mando del capitán de navío Revault, varó sobre un bajo de rocas calcáreas a 720 metros del fuerte Constantino, en la orilla Norte de la boca de la bahía de Sebastopol. El accidente se produjo durante un violento temporal del Oeste, en una tormenta de nieve, que no dejaba ver a 30 metros de distancia.

El acorazado varó de popa y estuvo en situación muy crítica durante el temporal, que empujaba al barco más y más sobre las rocas. El mal tiempo calmó algo en la tarde del día siguiente; pero después de una calma relativa, volvió con más fuerza los días 11 y 12, soplando el viento del NO.

El cañonero *Pervenche*, que auxiliaba al *Mirabeau*, fué arrojado sobre las rompientes y perdió once hombres de su tripulación.

El acorazado, encastrado en el escollo, pudo resistir el temporal, pero las olas destrozaron y barrieron todo lo que había sobre cubierta. Para impedir que el buque se interna-

se más en el escollo, se fondearon cuatro fuertes anclas en dirección del viento, que lo inmovilizaron por completo.

Pasado el temporal, y en un Consejo celebrado entre las autoridades de Marina rusas y francesas, se acordó: 1.º, aligerar el buque en una tercera parte de su peso, o sea en unas 6.000 toneladas; 2.º, abrir en la roca un canal de siete metros de profundidad para que el buque, con dos metros menos de calado, pudiera salir de su prisión, y 3.º, que el peso que se fuese sacando del buque se reemplazase por agua, para mantener el buque pegado a la roca, hasta el momento oportuno, en que se procedería a achicar este agua para hacerlo flotar.

Se extrajeron 1.800 toneladas de carbón trabajando con un frío hasta de 10° bajo cero, después 700 toneladas de municiones y otras 1.000 de objetos pesados: máquinas auxiliares, calderas, etc., y, por último, 2.000 toneladas de artillería y coraza, echando fuera cuatro cañones de 30,5 y doce de 24 y una hilada entera de placas de blindaje de la cintura y también de las torres.

Por otra parte los buzos se ocupaban en abrir el canal en la roca y reparar los fondos del acorazado.

Todo hubiera marchado perfectamente de no haberse aproximado el ejército rojo a Sebastopol, penetrando en Crimea y ocupando Sinferopol hacia mediados de Marzo. Como el *Mirabeau* estaba cerca de la costa y fuera de la zona defendida por las tropas francesas, urgía sacarlo del escollo antes que fuera atacado por los bolcheviquistas; habiéndose dispuesto todo para abandonarlo y volarlo en caso de necesidad.

El 4 de abril, aprovechando una calma del tiempo, se hicieron todos los preparativos; empezándose a achicar el agua, que servía de lastre, y el 6, por la mañana, el buque estaba a flote y cobrando de la cadena de una fuerte ancla salió de su prisión, protegido durante la operación por el crucero ruso *Kagoul* y auxiliado por cuatro potentes remolcadores, los cuales, en cuanto salió de los escollos, lo tomaron a remolque y lo llevaron al Arsenal, entrando enseguida en el dique seco de carenas.

Entre tanto los bolcheviquistas continuaban su avance y atacaron a Sebastopol por la parte de Inkerman. El ataque duró tres días, el 15, 16 y 17 de abril. El 16, los parlamenta-

rios rojos quisieron obligar al almirante Amet a evacuar la plaza inmediatamente. El Almirante rehusó, pues quería embarcar en buen orden las tropas, los refugiados rusos y todo el material del *Mirabeau* y de la guarnición. Los bolcheviquistas no quisieron oír nada y dirigieron un *ultimatum* al Almirante para la evacuación inmediata. La respuesta francesa no se hizo esperar: la artillería de los acorazados *Jean Bart*, *France*, *Justice* y *Vergniaud* abrió el fuego, tirando por encima de la ciudad, sobre las líneas enemigas, que se extendían desde el cementerio inglés hasta la torre de Malakoff; los bolcheviquistas, que perdieron un 10 por 100 de sus efectivos, se ocultaron en las viejas trincheras franco-británicas del sitio memorable de 1854-55, que aún existen.

Los bolcheviquistas aceptaron el 17 las condiciones del Almirante y un armisticio fué acordado el 29 de Abril. La evacuación se hizo entonces sin apremios, dirigida por el almirante Amet y el coronel Ironon, y en muy buenas condiciones. El *Mirabeau*, cuyo casco interior no había sufrido nada, ni llegado a hacer agua, reembarcó las placas de blindaje, cañones, municiones, etc., auxiliado por el transporte *La Seine*. El 5 de mayo, a remolque del acorazado *Justice*, abandonó Sebastopol, arribando a Tolón el 24, sin novedad.-- (Extracto de *L'Illustration*).—RAYMOND SESTURNAT.

Acorazados en construcción.—Si hay alguna cuestión que en nuestra Marina reclame una solución inmediata, es la referente a los cinco acorazados en grada al empezar la campaña y cuya construcción ha sido suspendida. Dichos buques son: *Flandre*, *Gascogne*, *Normandie*, *Langu doc* y *Béarn*, de los cuales fueron ya botados los cuatro primeros en 20 de octubre, 20 de septiembre y 19 de octubre de 1914, y en 1.º de mayo de 1915, respectivamente.

Poco después de sus lanzamientos se abandonaron sus trabajos de construcción. Arsenales y astilleros privados hubieron de dedicar sus actividades a fabricar armas y municiones para el Ejército, de tal manera, que los talleres metalúrgicos no pudieron continuar los blindajes ni las máquinas; aparte de que las torres del *Gascogne*, encargadas a Fives-Lille, cayeron en poder del enemigo. Respecto del *Béarn*, sus obras fueron muy pronto desatendidas, y si es verdad que se reanudaron durante un período, el barco

subsiste en la grada que ocupaba hace cinco años, impidiendo cualquiera otra construcción de buques de guerra o de comercio.

Las cinco unidades son del mismo tipo, desplazan 25.200 toneladas y deben desarrollar una velocidad máxima de 21 nudos y recibir 12 cañones de 340 milímetros montados en tres torres cuádruples. ¿Qué va a hacerse con ellos? El precio de cada buque era de 75 millones, o sea un total de 340 millones de francos, y a juzgar por los datos anexos al presupuesto de 1914, el último que se votó en circunstancias ordinarias, se habrá gastado en esos barcos unos 175 millones. El problema se halla planteado en los términos siguientes: Abandonar los trabajos, pasando a pérdidas y ganancias las sumas ya invertidas, y pagando, además, indemnizaciones a las casas con las que se estipuló su construcción; o proseguir las obras, en cuyo caso no sólo habrá que satisfacer el importe de los contratos correspondientes, sino soportar el alza de precio de los suministros no contratados aún, especialmente si se decidiera implantar las mejoras dictadas por las enseñanzas de la guerra. Cualquiera solución que se adopte resultará onerosa; mas para decidirse a continuar los trabajos o a abandonarlos definitivamente, es preciso considerar la utilidad militar de los cuatro buques y los servicios que puedan rendir.

Antes de exponer el punto de vista de la cuestión, es necesario definir el acorazado en su aspecto esencial. En síntesis, es el acorazado una plataforma móvil destinada a soportar la artillería para conducirla al lugar en que es necesaria. La cualidad primordial del acorazado es el poder ofensivo de sus cañones; las otras cualidades fundamentales son: la protección, que tiende a darle una relativa invulnerabilidad, y la velocidad, que le permite imponer el combate al adversario si éste es más débil, o evitarlo si su antagonista es más fuerte.

Las características de los cinco *Flandre* están lejos de integrar superioridad alguna. Debían llevar cada uno 12 piezas de 340 milímetros, siendo así que al poner sus quillas habían adoptado ya otras Marinas calibres superiores. Estábamos persuadidos en 1911-12 de que el 305 milímetros respondía a todas las necesidades, como en el Ejército existía el convencimiento de que el cañón de 75 milímetros bastaba

para todo. Hizo falta que concurrieran la energía de M. Delcassé y el buen criterio del almirante Auber, jefe del Estado Mayor general, para que se llegase a aceptar un calibre mayor que el de 305 milímetros. Al iniciarse la construcción del *Flandre*, era el 340 el más inferior de todos los cañones navales, según lo evidencia la tabla siguiente:

CALIBRE Milímetros.	PESOS DEL PROYECTIL EN KILOGRAMOS					
	Inglaterra.	Francia.	Italia.	Estados Unidos.	Japón.	Alemania.
406	»	»	»	1.075	»	»
381	885	»	750	»	»	760
356	»	»	»	635	675	»
343	635	»	»	»	»	»
340	»	605	»	»	»	»

De donde resulta que nuestros grandes proyectiles, en 1914, eran menores en peso y calibre a los que habían de disparar cañones, si no en servicio, *realizados* al menos en las marinas de alguna importancia.

En lo que a blindaje se refiere, se hallan nuestros acorazados en una situación parecida. En Alemania, el *Kaiser*, que empezó a prestar servicio en 1913, tiene una faja acorazada de 350 milímetros; de 330 milímetros es la instalada en el *Queen Elizabeth*; de 348 la del *Cristoforo Colombo*; de 305 la del acorazado japonés *Fuso*, y, por último, de 355 la del *Pennsylvania*.

Entre los acorazados contemporáneos, pues, sólo hay uno, que es el japonés referido, cuyo blindaje sea menor que el del *Flandre*. En cuanto a velocidad, se observan las siguientes cifras: *Kaiser*, 23 nudos; *Queen Elizabeth*, 25; *Cristoforo Colombo*, 25; *Fuso*, 22 $\frac{1}{4}$; *Pennsylvania*, 21, y *Flandre*, 21. Los acorazados franceses, por lo tanto, menos poderosos en artillería, figuran también a la cola en protección y velocidad, y eso en 1914, porque las otras marinas, después de cinco años, han construido de nuevo y perfeccionado sus buques. Son hoy inútiles y anticuados; pertenecen a la Historia y no a la época presente.

¿Podrán ser mejorados, rejuvenecidos? Se habló mucho de ello en la Marina, y se sigue hablando. Existen proyec-

tos en determinados ramos, por serles muy difícil reconocer que los *Flaudre* eran buques rezagados al ser puestas sus quillas. Progresaron tanto las construcciones navales en el transcurso de la guerra, que no bastaría poner nuestros acorazados a la altura de los de su tiempo, sino a la de aquellos que han construído después. Desde luego no existirá el propósito de cambiar la artillería. ¿Podríamos nosotros reemplazar la de 340 milímetros? Esto es inseguro. En la actualidad no se trata ya de los calibres de 381 y de 406. Inglaterra posee un cañón mucho más potente, el 457, cuyo proyectil pesa tonelada y media. ¿Vamos nosotros, deliberadamente, a invertir sumas considerables en incorporar a nuestra Flota buques armados con piezas que disparan proyectiles (605 kilogramos) que no alcanzan a pesar la mitad de los utilizados por un cañón que disparó ya contra el enemigo?

La permanencia de la artillería, en calibre y disposición, bastaría por sí sola para renunciar a la continuación de los acorazados; sin embargo, se preveía en la Armada y tal vez se insista aún, en modernizar lo relativo a protección y velocidad. Se sabe que los últimos acorazados ingleses están provistos de un cajón blindado que los rodea completamente, y cuyo objeto es detener los efectos de la explosión del torpedo. Las pruebas fueron concluyentes, y la experiencia confirmó el resultado de aquéllas. Sería una equivocación construir ahora buques de combate sin protegerlos contra un arma como el torpedo, cuyos progresos son constantes y cuyo alcance excede de 16 kilómetros. La construcción de ese cajón blindado no se podría realizar sin grandes dificultades. Para cuatro de los acorazados (puesto que el *Béarn* está aún en grada, y la obra se podría efectuar antes de lanzarlo) se impondría la entrada en dique. ¿Disponemos nosotros de éstos? Se afirma, pero no es muy seguro. Nuestro mayor trasatlántico, *Francé*, ha sido enviado, para ejecutar sus reparaciones, a un dique de la Gran Bretaña. En todo caso, aun teniendo diques de dimensiones suficientes, ¿no sería una imprudencia inmovilizarlos durante años para mejorar buques anticuados?

En cuanto a velocidad, aún es más complicado el problema. Porque al construir dicho cajón, aumentará el desplazamiento de la nave, siendo necesaria mayor potencia de má-

quina para mantener su velocidad; y de querer incrementar ésta, sería indispensable una segunda ampliación de la fuerza del aparato motor. Se calculó, para que los *Flandre* diesen el andar de 21 nudos, una potencia de 34.000 caballos; la cual sería preciso duplicar para lograr aquellos fines. Y entonces, habría que saber si la capacidad del buque permitiría alojar sus nuevas máquinas y el mayor número de calderas.

La cuestión se resume así. ¿Es de interés para la Marina continuar la construcción de barcos de guerra incontestablemente inferiores a los buques en servicio en otras Flotas? ¿Es de interés para Francia gastar tiempo y dinero en un resultado a todas luces insuficiente? Los acorazados del tipo *Flandre* están muertos; son víctimas de la guerra; es preciso considerarlos así. Las cantidades invertidas en ellos deben sumarse a las destinadas a municiones; armas dispuestas para proseguir la guerra y que la paz hizo inútiles. (De *Le Temps*.)

Nuevo horario de la torre Eiffel.—Las emisiones de la torre Eiffel con ondas amortiguadas son las siguientes:

Hora de Greenwich	Transmisión.	Longitud de onda.	Sistema de chispa.
9h 54m a 9h 55m	Boletín metereológico....	2.600	musical
9-56 a 10-00	Señales horarias internacionales.....	2.600	id.
10-2 a 10-5	Señales horarias siderales	2.600	id.
10-44 a 10-49	Señales horarias francesas	2.600	id.
15-00 a 15-30	Prensa.....	3.200	id.
16-00 a 16-10	Boletín metereológico....	2.600	id.
23-29 a 23-33	Señales horarias astronómicas (batidos ritmicos).	2.400	ronca musical
23-44 a 23-49	Señales horarias francesas	2.600	
23-49 a 23-51	Series de cifras en relación con los batidos ritmicos.....	2.600	id.

Están en estudio modificaciones a este horario. Además, por medio del arco Poulsen, se transmiten radiogramas de prensa a 1h 00m, 4h 30m y 18h.00m.

INGLATERRA

Reparación de buques durante la campaña.—En unión de otras muchas industrias inglesas, la de reparación de buques dió cima a una labor extraordinaria y sin precedentes, como consecuencia de las necesidades determinadas por la guerra. A los pocos días de abrirse las hostilidades, empezaron a llegar buques de la Armada al Tyne y otros puertos de la costa N. E. para entrar en dique, sufrir reparaciones y ser carenados. Aunque esa región industrial del litoral inglés era universalmente considerada, en tiempo de paz, como la más capacitada para efectuar reparaciones urgentes y económicas de buques, cascos, máquinas, calderas, etc., su labor anterior a la campaña se redujo casi exclusivamente, sin embargo, a atender las averías de los barcos mercantes; pero las demandas imperiosas de la guerra y la proximidad de dichos lugares a la zona de operaciones, aconsejaron hacer del distrito el más importante centro naval de reparaciones que existió en el Mundo, simultaneando la atención dedicada a los buques de comercio con la exigida por los de guerra y otros de tipo inusitado, que habían de ser además habilitados en circunstancias perentorias y teniendo, en muchos casos, que ser reconstruidos más bien que reparados, dando lugar a que se convirtieran en meses las semanas anteriormente invertidas en ejecutar dicha labor.

Cuarenta establecimientos independientes, que disponían de 46 diques secos, 7 flotantes y 8 gradas, formaban el conjunto del área industrial organizada al efecto, siendo numerosísimas las naves entradas en dique y las reparadas a flote bajo la inspección de los delegados locales de la Dirección de Reparación de buques. Tan grande vino a ser la gravedad de la situación militar, y tan insistentes y elevadas las necesidades de elementos obreros, disminuidos con motivo del reclutamiento, que fué preciso acudir al trabajo de las mujeres, cuyo concurso respondió a las esperanzas que su cooperación despertara.

Por las dificultades de acomodar los superdreadnoughts de mayores dimensiones en los diques privados disponibles,

se hizo indispensable trasladar peligrosamente desde su fondeadero del Medway a Jarrow Slake el gran dique flotante del Almirantazgo, capacitándose así las entidades constructoras del Tyne para reparar y carenar los acorazados y cruceros de combate ingleses y los acorazados yanquis. En este aspecto es interesante referir la exposición formulada hace diez años al Almirantazgo, representando las ventajas que el Tyne ofrecía como base de operaciones y las conveniencias de estacionar un dique flotante en Jarrow Slake. El entonces primer Lord del Almirantazgo informó a la comisión regional peticionaria que, según dictámenes técnicos, no era Jarrow sitio adecuado para un dique flotante y que el río, demasiado estrecho, tampoco parecía apropiado para diques sécos, a pesar de cuyas manifestaciones más de 145 naves, desde pequeños dragaminas a los mayores acorazados, utilizaron con seguridad completa el citado dique a partir de su instalación en Jarrow Slake. Varios de los nuevos superdreadnoughts y cruceros especiales construidos en el Tyne emplearon ese dique para limpiar, pintar y quedar listos para pruebas, y los más famosos buques de la Armada británica efectuaron en él amplias carenas y reparaciones, figurando entre ellos el *Queen Elizabeth*, el *Warspite*, el *Marlborough*, el *Lion* y el *Tiger*; el *Queen Mary*, perdido luego en Jutlandia y los acorazados yanquis *New York*, *Delaware*, *Texas*, *Wyoming* y *Colorado*, aparte de otros buques especiales norteamericanos destinados a fondear minas en las aguas septentrionales del mar del Norte.

El dique flotante del Almirantazgo se destinó preferentemente a los grandes buques de combate, acomodándose los numerosos barcos de menor tonelaje en otros varios diques particulares. En ese orden de cosas son dignas de elogio muchas reparaciones efectuadas, en particular las relativas a los buques considerablemente averiados que arribaron después de los encuentros navales de Hartlepool, Dogger Bank y Jutlandia. El Tyne era el puerto natural de refugio para los buques mayores, y superaba a otras bases navales, como la de Rosyth; por los diques disponibles; los operarios hábiles y los stocks de material. Tenía, además, la costa N. E. la inmensa ventaja de reunir un gran número de entidades industriales aptas para colaborar individualmente cuando el daño experimentado por los buques fuera de

cierta amplitud, permitiendo así dividir convenientemente la obra en secciones, con objeto de confiar cada una de ellas a casas distintas, obteniéndose una celeridad que de otro modo hubiera sido imposible conseguir.

Entre las más notables reparaciones ejecutadas se cuentan las del *Lion* y el *Marlborough*. Aquel crucero, averiado seriamente en Dogger Bank, llegó al Tyne para ser alistado con urgencia. No disponiéndose aún del dique flotante del Almirantazgo, hubieron de corregirse a flote los daños de su obra viva, que alcanzaban una extensión de 1.500 pies cuadrados. A su llegada al río se le remolcó hasta situarlo en 37 pies de agua a proa; prolongándose hacia el pantoque de la quilla la avería, cuya parte inferior quedaba a 18 pies de la superficie del mar. Para practicar las necesarias reparaciones se construyeron cuatro cofferdams, que se arriaron hasta penetrar suficientemente en el agua, ligando a ellos bridas cuyos senos pasaban por debajo del buque para venir a hacerse firmes en cubierta, y que en unión de otros tirantes de jarcia permitieron adaptar debidamente los cofferdams a la zona averiada, para lo cual hubo de ser inclinada la nave 8° a estribor, utilizándose bombas para vaciar los cofferdams. En el interior del buque se contuvo inicialmente la vía de agua empleando 150 toneladas de cemento. En los preliminares de la reparación se invirtieron quince días. Veinte placas de blindaje, de unas 250 toneladas de peso, fueron sustituidas y unos 20 compartimientos se sometieron a pruebas de estanqueidad, terminándose la obra en siete semanas.

El *Marlborough*, gravemente averiado por un torpedo en Jutlandia, era de la mayor importancia dejarlo listo en el más breve periodo posible, para incorporarlo cuanto antes a la Flota y por la necesidad de tener libre el dique flotante del Almirantazgo en aquel crítico periodo de la campaña. Al señalar el plazo de seis semanas la entidad encargada de la reparación, se estimó inverosímil por quienes conocían la importancia de ésta. Sin embargo, los obreros accedieron a vivir prácticamente junto a la obra hasta ultimarla, reduciendo al mínimo el tiempo perdido. Alojamientos para comer y dormir se dispusieron al costado del buque, en el *Naiad*, y los operarios trabajaban desde las seis de la mañana a las nueve de la noche, sin más intervalo que el de las

comidas. Así pudo lograrse que el barco saliera de dique el 24 de julio y que abandonase el Tyne el 2 de Agosto, completa y satisfactoriamente reparado.

También se dedicó en parte la actividad de esa región industrial a preparar los buques destinados a conducir tropas al mar Blanco, como consecuencia del giro de los acontecimientos en Rusia, reforzando sus proas para protegerlas del hielo, forrando de madera los camarotes y espacios habitables, e instalando calefacciones. Otra atención importante consistió en dotar de plataformas y artillería a los buques de comercio, para que se defendieran de los submarinos, ascendiendo a 1.852 los cañones instalados.

En resumen: 7.856 buques de guerra y mercantes entraron y repararon en los diques de la costa NE., y 20.245 barcos fueron reparados a flote en ese mismo sector del litoral británico. (Del *Shipbuilding and Shipping Record*.)

La construcción de buques de guerra.—Desde que se firmó el armisticio, hubo una gran reducción en la construcción naval. Mr. Long y el Dr. Macnamara, en el curso de un debate sobre Marina en la Cámara de los Comunes, han dado cifras que, aunque no son rigurosamente exactas y completas, muestran, sin embargo, aproximadamente, cómo se redujo el programa. El 11 de noviembre de 1918 se había dado la orden de ejecución de 302 buques de guerra y 806 auxiliares. Para 326 buques, alcanzando una suma de 42.500.000 libras, fué anulada esta orden. Entre estos buques había comprendidos tres cruceros de combate, tres cruceros ligeros, dos fondeadores de minas, cuatro conductores de flotilla, 33 destroyers, 26 submarinos, dos chalupas, 35 rastreadores de minas de dos hélices, cinco rastreadores de minas de ruedas, 31 cañoneros de patrulla, 82 *trawlers*, 64 *drifters*, 14 barcasas para llevar hidroplanos, 21 remolcadores y un barco para cierre de puertos con cadenas. Aparte de esto, 133 *trawlers* y 108 *drifters* se están terminando como buques pesqueros. El número de barcos en vías de terminación, actualmente, es de 84 buques de guerra y 110 auxiliares. Entre los buques de guerra en construcción se incluye un crucero de combate, el *Hood*, 14 cruceros ligeros, cuatro destroyers conductores, 33 destroyers y 32 submarinos. Algunos barcos estaban en tal grado de adelanto en noviembre de 1918, que

hubiera sido poco económico renunciar a ellos, y además se dijo que una parada repentina de sus obras, hubiese privado al mercado de una gran cantidad de trabajo. Los cruceros ligeros forman una considerable partida; serán dedicados, en gran medida, a pasear el pabellón británico por las diversas partes del mundo. Los nuevos barcos estarán todos terminados, probablemente, antes de que el próximo año esté muy avanzado.

La construcción de buques mercantes.—Según las estadísticas que acaba de publicar el *Lloyd's Register*, en el Reino Unido estaban construyéndose, a final de junio último, 782 buques mercantes, con un total de 2.524.050 toneladas. Estas cifras constituyen un *record*, siendo el tonelaje un 12 por 100 mayor que el *record* anterior de 2.254.845 toneladas, que estaban en construcción al final del primer trimestre de este año, y el 39 por 100 mayor que el correspondiente al trimestre de junio del año último, el cual era de 1.815.013 toneladas.

Comparada dicha cantidad con la más elevada de 2.063.694 toneladas que alcanzó la construcción naval antes de la guerra, en marzo de 1913, el presente tonelaje muestra un aumento, de más del 22 por 100.

En los demás países del mundo, excluyendo Alemania, el número de buques en construcción, en 30 de junio, era de 1.744, que hacen 5.493.719 toneladas, y de esta cantidad, nada menos que 994 barcos, que suman 3.874.143 toneladas, se construyen en los Estados Unidos. Aun cuando el tonelaje en construcción en este país ha declinado desde 4.185.523 en marzo a la cantidad acabada de citar, es todavía 26 veces mayor que el correspondiente a junio de 1914, en cuya fecha sólo había en obra 45 buques, que totalizaban 148.515 toneladas. Los buques que se construyen en los astilleros japoneses suman 63 con un tonelaje total de 282.060, lo cual, si se compara con 18 buques, con un total de 91.510 toneladas, en junio de 1914, representa un aumento de más del 200 por 100. Estos datos son bastante significativos, pero la situación se aclara aún más si se hace notar que, de la construcción mundial poco antes de la guerra; próximamente el 55 por 100 del tonelaje correspondía a la Gran Bretaña, mientras que actualmente la proporción a favor de este país

es muy poco más del 30, pero sería aún más pequeña si se pudiese incluir el trabajo que realizan los astilleros alemanes, que no se conoce definitivamente.

En los dominios británicos se construyen actualmente 209 barcos que cuentan 346.453 toneladas. Viene después en tercer lugar, en la lista de naciones extranjeras formada con arreglo a la cantidad de tonelaje en obra que existe en sus astilleros, Italia, en donde se construyen 96 buques, con un total de 271.620, lo que representa un aumento notable sobre las cifras de los trimestres anteriores; hecho atribuido, principalmente, a la inclusión de Trieste, por primera vez, entre los puertos italianos. Los únicos países restantes cuyo tonelaje bajo construcción excede de 100.000 toneladas son Holanda, España y Francia, a los cuales corresponden, respectivamente, 219.332 toneladas (88 buques), 119.854 toneladas (40 buques) y 109.615 toneladas (38 buques). Holanda, desde junio de 1914, casi ha doblado el trabajo de sus astilleros, pues entonces construía 51 buques que sumaban 116.137 toneladas, mientras que España, en dicha fecha, tenía solamente dos buques bajo construcción con un total de 4.429 toneladas. Francia, por el contrario, tiene ahora en obra menos de la mitad del tonelaje que tenía cuando comenzó la guerra.

Salvamento de los destroyers alemanes en Scapa Flow.—Los alemanes llaman a sus barcos de torpedos «torpederos», pero los barcos hundidos en Scapa Flow y varados por los ingleses, corresponden a las clases «M» y «L» de destroyers torpederos de la Marina inglesa. Tienen de 900 a 1.000 toneladas y una velocidad de 31 nudos. Unos 15 de estos barcos fueron salvados y reparados por la Marina, y con recursos convenientes no hay razón para dudar de que puedan salvarse los restantes.

Es interesante una breve descripción del salvamento y reparación de uno de los barcos alemanes de la clase «V». Esta clase no debe confundirse con la clase inglesa «V», que son los destroyers más rápidos construidos últimamente en Inglaterra. El barco en cuestión estaba descansando sobre un terreno muy dificultoso, con una pronunciada escora a babor y aún en bajamar la borda de babor quedaba a flor de agua hasta el saltillo del castillo, mientras sus propulsores

estaban prácticamente tocando en el fondo. En marea alta, la cubierta a popa y la banda de babor hasta cruzía, así como la cámara de calderas de proa, quedaban totalmente sumergidas. Desgraciadamente las escotillas de bajada a las dos cámaras de máquinas y a las tres cámaras de calderas, eran demasiado pequeñas para permitir el descenso de un buzo, y consecuentemente tuvieron los buzos que taponar por el exterior del barco las principales aberturas y válvulas de descarga. Todas las válvulas de inundación y achique habían sido desconectadas de sus varillas, pero no las habían roto. Las válvulas de inundación del mar a los tanques de aceite combustible fueron abiertas, las puertas de las calderas levantadas y golpeadas, aflojadas las principales juntas de los tubos de vapor en los pasos por mamparos estancos, abiertas las válvulas de comunicación entre los distintos compartimientos y desconectados los manejos, arrancados varios registros de condensador, desaparecidas varias tapas de las escotillas de cubierta y derribado un tubo principal de admisión y perforado por un fuerte golpe. Toda la cubierta portátil había sido arrojada al agua; pero, afortunadamente, los alemanes no tuvieron tiempo de averiar mucho el material.

Al principio, únicamente se podían utilizar las bombas de mano, y con éstas el adelanto se hacía muy lentamente. Sin embargo, se aclararon varios pequeños compartimientos y también los pequeños tanques de aceite, que se hicieron estancos cerrando la salida al mar y las válvulas de succión de aceite. Las bombas de mano no lograban nada en los compartimientos más grandes, y se empleó una bomba de motor. Esta tenía una capacidad aproximada de 100 toneladas por hora, y fué una bomba ordinaria de petróleo montada en una barcaza de salvamento. Una gran disminución observada en el achique era debida al considerable tamaño de la manguera de succión empleada. Con esta manguera, por ser armada, se hacía extremadamente difícil la operación de cambiar la posición de achique de uno a otro compartimiento y el trabajo no podía realizarse más que a media y baja marea, o sea, aproximadamente, en doce horas de las veinticuatro. La idea fué limpiar todos los compartimientos de más a popa, camarotes de oficiales, salas de máquinas, cámaras de oficiales y cámara de calderas de popa. De esta manera, la porción de popa del buque po-

dría flotar en marea alta y facilitaría considerablemente el trabajo de los remolcadores. La sala de máquinas se achicaba al principio hasta dejarla completamente seca, pero en marea alta se volvía a inundar otra vez por el tubo principal de vapor en comunicación con la cámara de calderas inundada. Entonces se achicaron unos cuantos pies las cámaras de calderas de popa y centro, a la vez que se vació a medias la de proa. Finalmente, se achicó la sala de máquinas y los compartimientos de popa hasta quedar prácticamente secos, y en pleamar el barco se levantó y fué remolcado por dos poderosos remolcadores.

La maniobra siguiente consistió en colocarlo a lo largo de un barco de guerra inglés, de manera que se le pudiese reparar y a ser posible preparar para encenderlo poco a poco. No siendo esto posible, todos los esfuerzos fueron dirigidos a poner el barco en condiciones de eficiencia para un remolque, preparando el gobierno a mano y haciendo trabajar a brazo el cabrestante. El primer cuidado fué limpiar todos los compartimientos de agua, lo que se hizo por bombas sumergibles eléctricas de salvamento, llevadas por cruceros ligeros capaces de achicar 140 toneladas por hora y cuya corriente eléctrica la suministraba el barco de guerra. Entonces se examinaron todas las válvulas entre compartimientos, se conectaron los manejos y se cerraron las válvulas. Se volvieron a colocar las puertas de calderas y condensadores, y se reparó el averiado tubo de admisión.

La suciedad bajo cubierta era indescriptible. Los espacios habitables de popa y proa estaban tan sucios como las cámaras de máquinas y calderas. El destinado a la gente era una masa de enmohecidos coys, chalecos salvavidas, instalaciones eléctricas (de las cuales parecía el barco poseer un gran stock) y docenas de cajas medio vacías de manzanas, patatas despedazadas, maíz basto, macarrones de mal color y sopas en lata (las cuales, por otra parte, parecían agradaban por completo a los pescadores locales.) Todos los instrumentos del puente habían sido arrancados, pero las cartas y los libros de navegación, así como las banderas de señales estaban a bordo; más todo revuelto. Las cámaras de calderas se hallaban extraordinariamente sucias, y no era posible se pudiera levantar vapor ante un examen interno de las calderas. Se realizaron las pruebas de los tubos de vapor

de las calderas y se hicieron también reparaciones a todas las obras de ladrillo. Parecía como si los alemanes no hubieran tenido suficiente tiempo para averiar materialmente las calderas. Las cámaras de máquinas estaban llenas de restos, las hamacas tiradas y yaciendo sobre la cubierta las ropas de cama. Como las válvulas de paso de las calderas habían sido dejadas abiertas, toda la maquinaria auxiliar estaba llena de agua salada y aceite combustible y no podía usarse antes de someterla a una limpieza. Se cerraron todas las válvulas, se hizo una limpieza preliminar y se movieron los aparatos. De la cámara y camarotes de oficiales había sido arrancado el maderamen y, colocado todo junto, parecía un montón informe de astillas. Estas partes del buque y los espacios habitables y puentes se asearon para el uso de la dotación inglesa durante el remolque, experimentándose una gran dificultad en el ajuste del gobierno a mano.

Hay dos posiciones de gobierno a mano, a proa y popa, accionadas por transmisión y varillas y cadenas. Estas, aparentemente, nunca habían sido usadas. Después de una gran limpieza de la transmisión, se consiguió gobernar desde las dos posiciones. La de popa requirió cuatro brazos para mover la caña y seis brazos la de proa. Fácilmente se manejó el cabrestante a mano y trabajó satisfactoriamente, pero como todas las barras habían sido arrojadas al agua, tuvo que hacer unas nuevas nuestra maestranza naval. Finalmente se limpiaron por dentro compartimientos, cubiertas, y las puertas estancas, etc., y se dejó durante doce horas para ver si todo era estanco. Después de cuya comprobación se cerraron y aseguraron las puertas, siendo necesario hacer nuevas juntas. Donde faltaron por completo las puertas estancas, se las reemplazó por unas cubiertas de madera apoyadas sobre frisas de goma y colocadas y aseguradas por medio de pernos y platillos.

Lo siguiente es un breve sumario de las obras que se consideran necesarias para poner este barco en condiciones de navegar.

El barco habrá de ser varado y examinados todos los detalles de bajo el agua, e igualmente inspeccionados con atención los ejes y propulsores. Deberán abrirse todas las calderas, limpiarlas interiormente y examinarse los accesorios de las calderas con tubos de vapor y conexiones; limpiarse las

calderas exteriormente; ser examinados todos los tubos por avería o distorsión, y reparadas o rehechas las obras de ladrillo por completo. Las turbinas deben destaparse y ser cuidadosamente limpiadas y examinadas, así como los condensadores. La maquinaria auxiliar será desmontada por completo, limpiada y vuelta a montar. Se limpiará el sistema de tubos de succión y descarga, tanto del aceite combustible como del agua de alimentación. Los espacios habitables deben rasparse, lavarse, desinfectarse y reconstruir sus instalaciones. La telegrafía sin hilos y las instalaciones eléctricas requerirán prácticamente su completa renovación. Todos los aparatos de giro, nervios, pasamanos y aparejo, exigirán una extensa reparación o su sustitución.

Recompensa a los Almirantes ingleses.— Las siguientes recompensas han sido concedidas a los Almirantes ingleses que más se han distinguido en la guerra:

Al Almirante sir David Beatty, Jefe de la Flota de cruceros de combate en 1914, 15 y 16 y almirante de la *Grand Fleet* en 1917 y 18, el título de Conde y 100.000 libras esterlinas.

Al Almirante sir John Rusbworth Jellicoe, Jefe de la *Grand Fleet* en 1914, 15 y 16, el título de Vizconde de Scapa y 50.000 libras esterlinas.

Al Almirante sir Charles Edward Madden, Jefe de Estado Mayor de la *Grand Fleet* durante casi toda la campaña, 10.000 libras esterlinas.

Al Almirante sir Frederick Doreton Sturdee, vencedor en las Malvinas y Jefe de la cuarta Escuadra de la *Grand Fleet*, 10.000 libras esterlinas.

Al Almirante sir John Michael de Robeck, Jefe de las Escuadras aliadas del Mediterráneo a partir del 20 de Marzo de 1915, 10.000 libras esterlinas.

Al vicealmirante sir Roger Keyes, jefe de las patrullas de Dover y director de los ataques de Zeebrugge y Ostende, 10.000 libras esterlinas.

Al contralmirante I. Reginald Tyrwhitt, jefe de las escuadrillas de destroyers de Harwich, que con su insignia de Comodoro en el *Arethusa* tanto se distinguió en el combate de Heligoland de 28 de agosto de 1914, 10.000 libras esterlinas.

Buques alemanes salvados en Scapa Flow.—Veintiún buques han sido salvados del hundimiento ordenado por el almirante von Reuter, y son: el acorazado *Baden*; cruceros *Emden*, *Frankfurt* y *Nürnberg*, y diez y siete contratorpederos.

Hay esperanzas de salvar el gran crucero de combate *Hindenburg*, que se sumergió derecho y tiene fuera del agua las torres superiores, las chimeneas, los puentes y los palos.

Los demás, en número de 52 (10 acorazados, cuatro cruceros de combate, cinco cruceros ligeros y 33 contratorpederos), es casi imposible salvarlos, unos por haber dado la voltereta y otros por estar hundidos en aguas muy profundas.

La resurrección del torpedero.—Entre los buques de guerra proyectados para el servicio del Canal y mar del Norte, uno de los tipos más modernos y que obtuvieron mayor éxito, fué un pequeño barco de gran velocidad, al que los ingleses dieron el nombre de lancha de motor costera. Estos pequeños barcos fueron, en cierto sentido, una resurrección del torpedero primitivo, que fué abandonado hace muchos años por todas las marinas del mundo. La semejanza radica en la gran velocidad y pequeño tamaño del original y del resucitado ahora; pero mientras el torpedero poseía un casco redondeado del tipo que prevalecía en aquella época y estaba impulsado por máquinas de vapor a una velocidad de 18 a 22 nudos, la moderna lancha de motor costera no es más ni menos que un rápido bote de motor de un tipo de hidroplano modificado, equipado con máquinas de combustión interna e impulsado a velocidades de 35 a 40 nudos.

El principal motivo de la construcción de estos barcos fué poder realizar un ataque de torpedos sobre los bajos fondos de las aguas costeras. Los grandes buques de torpedos, tales como destroyers y submarinos, tienen una acción limitada en sus operaciones sobre costas, por su relativamente fuerte calado de ocho a diez pies, que les obliga a permanecer en aguas profundas y expuestos a los peligros de las minas. Al principio de la guerra se hizo una llamada para el proyecto de una flota de barcos pequeños y de gran velocidad, calando solamente uno o dos pies y capaces de conducir y lanzar el torpedo, y la firma Thornycroft, que

construyó el primer torpedero de 60 pies en 1878, proyectó una lancha de motor de gran velocidad con un casco de hidropiano de forma especial y equipada con un torpedo llevado en una canasta como las que todavía se usan para los botes. Con la colaboración de los tenientes de navío Hampden, Brenner y Anson, de las fuerzas de Harwich, se preparó el proyecto de un bote de motor del tipo corriente de gran velocidad, de 30 nudos y capaz de conducir un torpedo con su tubo de lanzar, y tanques para repuesto de combustible.

Desde el principio fué necesario descartar la canasta propuesta, primero, porque era inadecuada para torpedos de diámetro superior a 14 pulgadas, y segundo, porque requería que el barco moderase antes de lanzar el torpedo. Los tres oficiales mencionados más arriba, que voluntariamente se encargaron de los botes, insistieron en que el único objeto del nuevo barco era el ataque y que se debían montar los aparatos que permitieran disparar el torpedo cuando el barco avanzara a su mayor velocidad. El lanzamiento de través a proa por medio de un aparato de impulsión o atacador, como se hacía en los primeros torpederos, no sería una práctica segura y exacta, y el lanzamiento por la popa exigiría revirar antes de hacer el ataque. Eventualmente se determinó disparar el torpedo por la popa, pero al revés, con la cola primero. El barco se construyó en esta idea.

Ya que un arma naval pierde mucho de su valor si el enemigo la conoce, los botes fueron construídos en una isla del Támesis y se tomaron todas las precauciones para asegurar el secreto. Los primeros tres botes, terminados en abril de 1916, se probaron ordinariamente de noche, en Queensborough, y después de un período de preparación se enviaron cuatro botes a Dunquerque, donde pronto se estableció el contacto con el enemigo. Los botes de motor de costa justificaron pronto su existencia torpedeando un gran destroyer alemán. En varias ocasiones de este ataque, los botes estuvieron bajo el fuego de gruesas ametralladoras, y aunque fueron frecuentemente alcanzados los pequeños barcos, lograron ganar el puerto.

El primitivo tipo tenía las dimensiones siguientes: Eslo-
ra, 40 pies; manga, ocho pies seis pulgadas; calado máximo,

tres pies. El casco se construyó con un ángulo o pieza de lomo a proa, el cual impedía que la ola de proa se elevara y cayera dentro del barco lateralmente. El tipo de proa que, probado, resultó eficiente en la clase *Miranda* de 1910, tiene este ángulo en la proa y, además, secciones cóncavas debajo de él, que se allanan y recurvan conforme descienden. La popa es aplastada y ahuecada sobre la línea de quilla, con objeto de que el agua, después de dejar la quilla, corra libre del bote desde antes de alcanzar los yugos de popa. Con un motor de 250 caballos de potencia, los primeros botes desarrollaron una velocidad superior a 30 nudos. Llevaban un torpedo de 18 pulgadas en una cajera practicada en cubierta y a popa, cuyo extremo de popa se extendía más allá de ésta y así hacía las veces de la teja de un tubo lanza torpedos.

El método de ataque era simple y quedó demostrado que era eficiente. Al avistarse el enemigo, el bote de motor de costa arrumbaba a toda velocidad, lanzándose el torpedo de cola por la popa mediante un atacador de lanzamiento, tan pronto como el blanco estuviera a distancia. Inmediatamente después de disparado el torpedo, se metía a una banda el timón y el bote reviraba, continuando el torpedo marchando en el rumbo primitivo hacia el blanco.

Ultimamente la misma firma construyó para el Almirantazgo gran número de un tipo más largo, de 55 pies de longitud. Este es el bote que muestran los dibujos. Las dimensiones fueron: eslora, 55 pies; manga, 11 pies; calado máximo, tres pies. Se les proveyó de dos torpedos y de cuatro amelladoras contra los aviones y pequeños buques de superficie. Se dirá que alguno de los de 55 pies se armaron con un solo torpedo y cuatro cargas de profundidad. Estaban accionados por un motor de 375 caballos de potencia, que a 1.250 revoluciones daban una velocidad de 38 nudos. Al máximo número de revoluciones hacían 41 nudos y todavía más.

El trabajo de los botes de motor de costa durante la guerra no estuvo limitado al ataque de torpedos. Todos estos pequeños barcos—«scotters», como se llamaron en la Marina—fueron llamados a realizar múltiples deberes. Estuvieron muy activos sobre las costas de Bélgica, y los belgas que vivieron bajo la ocupación germana, manifestaron que

el enemigo les había tomado un saludable respeto. Repetidamente estuvieron bajo el fuego de las baterías alemanas, y más de uno se perdió como resultado de un impacto directo de un proyectil. No temían a los destroyers y frecuentemente interceptaron a los barcos alemanes, cuando éstos volvían de los *raids* sobre Dover. Los aeroplanos enemigos fueron, sin embargo, una cosa más seria, porque éstos los atacaban con bombas y fuego de ametralladoras.

Alguno de los mejores servicios de los botes de motor de costa lo realizaron en las operaciones de bloqueo de Zeebrugge y Ostende. Su trabajo fué el de crear cortinas de humo (qué lo lograron moviéndose por la proa de los otros barcos a toda velocidad y enviando nubes de humo de la exhaustación por medio de una disposición especial para producir humos) y alumbrar el camino con objeto de mostrar a los buques de bloqueo dónde debían revirar. En Zeebrugge, dos de ellos entraron en el puerto para torpedear un barco a lo largo del dique; otros, temporalmente armados con morteros Stokes, atacaron los hangares de los aeroplanos. También cuando se envió el *Vindictive* al bloqueo de Ostende, se comisionaron dos botes de motor de costa para torpedear los extremos de los muelles, con objeto de poner fuera de acción los cañones montados en ellos.

El viaje del «R. 34».—En *The Times* de 1.º de julio, se anunciaba que la aeronave inglesa «R. 34» saldría probablemente de East-Fortune (Escocia) para Long Island (New-York), si el tiempo lo permitía, en las primeras horas de la mañana del siguiente día. Su tripulación la formaban 6 oficiales y 20 hombres de las Reales fuerza aéreas bajo el mando del comandante aviador Scott. Además irían tres oficiales como pasajeros; siendo uno de ellos de la Armada, y otro, el general E. M. Maitland, Jefe de la flota de aeronaves de Inglaterra.

Se pensó primero en que el «R. 34» hiciera el recorrido de ida y vuelta a Terranova sin detenerse, pero se abandonó la idea y luego se proyectó que aterrizase en Hazelhurst, en Long Island. El «R. 34» fondearía en campo abierto y volvería a emprender el viaje después de rellenar de combustible, abastecer y reparar sus motores; operaciones en que se calculó invertiría de diez a veinticuatro horas.

Dos oficiales y algunos hombres de aviación salieron anticipadamente para América con objeto de preparar todo lo necesario para recibir la aeronave, habiendo dado toda clase de facilidades el Gobierno de los Estados Unidos y el Aero Club de América. De ser el tiempo favorable, la aeronave pasaría a poca altura sobre Halifax y lanzaría un mensaje, llevando una saca de correspondencia para los Estados Unidos.

La empresa despertó una gran expectación. La distancia a recorrer hasta su destino, en las proximidades de New York, era de unas 3.000 millas o sean 1.000 más que la derrota de una aeronave de o para Terranova. La aeronave en vez de navegar a 100 o 110 millas por hora no desarrollaría toda su velocidad, sino que, para economizar combustible, sólo iría a 40 o 45. Por lo tanto, con el aire en calma se necesitarían sesenta y siete horas de marcha. Con el viento contrario, que tiene generalmente una velocidad de 15 millas por hora en verano, el viaje a New York duraría unas cien horas, pero evitando los vientos fuertes de proa por una derrota bien estudiada, deberían bastar unas setenta y cinco horas. La aeronave, dotada de una poderosa estación de telegrafía sin hilos, podrá dar su situación y noticias relativas al viaje.

El «R. 34» y su gemelo «R. 33» son los galgos de la Flota aérea inglesa de aeronaves rígidas. Las construídas anteriormente sólo habían tenido un objetivo experimental o de instrucción, y por esto, su tipo era tosco y no adecuado para emplearlo como arma aérea. El hecho de que el «R. 34» se destinara a esta travesía del Atlántico, testimoniaba los servicios prestados por estas aeronaves.

El «R. 34» difiere muy poco del tipo normal alemán que ha tenido tanto éxito en la práctica. El casco, de forma fusiforme, está construído sobre un armazón de *duraluminium*, en secciones de diversos tamaños. Cada sección contiene un saco de gas provisto de válvulas automáticas y de mano para soltar gas. Un cierto número de sacos tienen además válvulas de mano para equilibrar (*trimenear*). En la parte posterior del casco hay un juego de planos, dos para movimientos laterales y dos en altura. En cada plano hay una parte fija, para dar estabilidad a la aeronave, y otra móvil, que actúa de timón. A lo largo de la estructura, en la

parte-baja y al centro de la misma, corre una quilla que tiene dos objetos distintos. El primero es dar fuerza al conjunto y soportar las diversas cargas de combustible, agua, lastre, etc.; y el segundo, servir de pasarela de comunicación entre las diversas partes de la aeronave.

Cuatro barquillas o góndolas están colgadas por la parte exterior y sujetas por una combinación de vientos y contretes o tornapuntas. Las de proa y popa están bajo la quilla, en plano longitudinal; la de proa está dividida en dos partes, una para el mando y otra para cámara de máquinas. Las otras dos, llamadas laterales, están aproximadamente al centro, una a cada banda y a poca distancia del costado:

El departamento de mando en la barquilla de proa constituye lo que pudiéramos llamar el *punte* de la aeronave.

Desde allí se gobiernan los timones y los elevadores, y hay una mesa con la carta de navegación. A los lados están los telégrafos de las máquinas, mandos de gas y lastre de agua, y los instrumentos delicados necesarios para la navegación aérea. En la parte posterior de este departamento hay una pequeña cabina para la radio-telegrafía, donde tiene su asiento el operador. La instalación de máquinas consta de cinco motores *Sunbeam* de a 250 caballos, colocados dos en la góndola de popa y uno en cada una de las otras tres. Los motores atacan grandes hélices propulsoras de una reducción de velocidad. Las laterales pueden cambiar de marcha por medio de su transmisión, y los dos motores de popa mueven una sola hélice de mayor tamaño.

El petróleo va en tanques, colocados a lo largo de la quilla. Un sistema de tubos conduce el combustible a cada máquina por su propio peso. El aceite y el agua necesarios para reponer las pérdidas de los radiadores van en tanques colocados en el casco, encima de cada motor.

La quilla deja un espacio triangular cuyo tamaño es variable según la parte de la aeronave que se considere. Su ancho máximo es de 3,60 metros y la altura de 2,70. Las ligaduras reducen la altura a 1,80 próximamente. En la parte inferior hay un tirante forrado con un tablón de 30 centímetros, que sirve de pasarela. A cada banda, al nivel de la parte exterior de los tirantes, se sujeta la envuelta exterior de la aeronave, que no debe pisarse. Empieza a proa en la cuaderna número 3. Esta se llama cuaderna de amarre, y

está reforzada con el fin de que tenga la resistencia necesaria para el manejo y anclaje de la aeronave. En la quilla pueden verse dos cabos que se emplean para manejar la aeronave cuando aterriza, y que se halan por medio de los chigres necesarios.

A cada lado de la quilla están los lastres de agua de emergencia, siendo los de proa cuatro sacos de un cuarto de tonelada de capacidad cada uno. Se emplean en unión de los de popa al aterrizar o cuando es necesario, pudiendo vaciarse a voluntad por medio de una palanca colocada en la cabina de proa. Una cuaderna más a popa lleva cierta cantidad de lastre de agua en grandes sacos, de una tonelada cada uno. El agua puede dejarse salir gradualmente, mediante una válvula de fondo que se acciona desde la cabina de proa, valiéndose para ello de una transmisión de cables.

En la parte alta de la aeronave, sobre la cuaderna 5, hay una plataforma destinada en su origen para un cañón pesado, y utilizada actualmente para un compás. Se ha elegido esta posición con el fin de tener gran horizonte para observaciones astronómicas y para estar lejos de las perturbaciones magnéticas. Para llegar a esta plataforma hay un tubo que desemboca en la quilla más allá de uno de los sacos de lastres. En el tubo hay una escala de cuerda para subir por ella.

Desde aquí hacia popa están colocados los tanques de petróleo en aparente desorden; son cilíndricos, de chapa, con tapa y fondo ligeramente bombeados, y colocados en posición vertical. Cuando quedan dos tanques exactamente en oposición a ambos lados de la quilla, existe entre ellos un paso de 45 centímetros de ancho. Algo a popa de la cuaderna 5 está la escala para la barquilla de proa. Está cerrada para protegerla contra el viento, que sería muy molesto dado el frecuente uso que se hace de ella. Por ambos lados de la pasarela corren los cables de mando que proceden de la cabina de proa. Los ocho más gruesos son los que mandan los planos. Los otros son para las válvulas de los lastres de agua y de gas.

Alojamiento de la dotación.— Está situado entre las cuadernas 11 y 12, siendo probablemente la región más interesante de la aeronave. En esa parte está la quilla pavimentada. Los costados y las cabezas están cubiertos con cortinas

de lienzo para darles más abrigo. Hay adosada a un costado una mesa con banquillos ligeros y un lavamanos. En un vaser están colocadas copas y platos de aluminio para el servicio, en soportes apropiados, y en varios rincones los efectos de uso personal de la dotación, como capotes, cascos y guantes, que usan además del equipo normal. En un rincón hay un gran tanque de agua potable. Yendo hacia popa, después del alojamiento, se sigue hasta la cuaderna 17 viendo una monótona serie de depósitos de petróleo, y en dicho punto, una pasarela transversal comunica con las cabinas laterales, cada una de las cuales tiene una escotilla en la parte superior. En el casco, y completamente encima de la cabina, están los depósitos de aceite y agua de adición a los radiadores. Siguiendo hacia popa vuelve a reproducirse la serie de tanques interrumpida a veces por un saco grande de lastre de agua.

Por encima están los sacos de gas, que al llenarse se comprimen a cada lado de la quilla. En la cuaderna 27, una abertura en la quilla y una escala indican que se está sobre la cabina o góndola de popa. Nuevos tanques y más cables y tuberías presentan a la vista una gran complicación, que sólo un experto o uno de la dotación puede entender. La quilla empieza a disminuir de tamaño y es preciso andar agachado. Por fin se acaban los tanques en la cuaderna número 31, quedando por la parte de popa de ésta sólo un paso para dar acceso a la parte de más a popa.

El vuelo.—El vuelo se proyectó consistiera en un viaje desde la base de aeronaves en East Fortune a Long Island (New York), y regreso. La aeronave sólo permanecería en los Estados Unidos lo suficiente para repostarse. La distancia por círculo máximo es de 3.100 millas y pasa por Terranova, punto de partida del vuelo trasatlántico de los aeroplanos, cuya distancia es unos dos tercios de la total.

Toda la capacidad de transporte debía utilizarse para combustible. Según el estado de la atmósfera (barómetro) y del gas el día de la salida, se podrán llevar unos 5.000 litros de combustible y lubricantes correspondientes.

El día de la salida, al bajar la temperatura por la tarde a su nivel medio, se relleno de gas y salió poco después.

Hasta la salida del sol la altitud debía ser solamente la necesaria para salvar las montañas, que es preciso pasar para alcanzar la costa Oeste de Escocia.

Al elevarse la temperatura, a la salida del sol, se dilata el gas, escapando alguna cantidad a través de las válvulas automáticas. Sin embargo, la temperatura del gas se eleva con frecuencia algunos grados sobre el ambiente, y este fenómeno, conocido por *recalentamiento*, causa una pérdida adicional de gas, y además una falsa fuerza ascensional tendiendo a elevarse. Si se eleva, habrá nuevas pérdidas de gas, y como la fuerza ascensional y el lastre son las cualidades primordiales de la aeronave, es preciso evitar las pérdidas. Como en este caso el lastre consiste casi enteramente en combustible, que no se puede disminuir sino a medida del consumo, deben adoptarse precauciones especiales durante las primeras veinticuatro horas, en que será inevitable la pérdida de gas por el *recalentamiento*. No puede hacerse variar la fuerza ascensional por grados insensibles, como se gasta el combustible, ni tampoco según las variaciones de estado del gas.

La aeronave, como un globo que es, sólo se mantiene a altitud constante cuando está en equilibrio, que es posible modificar en el caso de que se trata, por medio de los planos que en el «R. 33» pueden variarlo en condiciones prácticas, ejerciendo una acción equivalente a unas dos toneladas, o también *trimeneando* la aeronave de modo que la proa se levante o baje lo necesario para producir una componente de fuerza ascensional.

En la práctica se emplean los dos métodos combinados, *trimeneando* con el consumo de combustible y con la gente, y empleando los planos para corregir pequeñas variaciones; conservando así la altitud constante por medio del empleo cuidadoso de esos métodos.

Las primeras veinticuatro horas son las más delicadas. Los límites de los cambios de temperatura dependen principalmente del estado del cielo (claro o nublado) y no puede anticiparse, por tanto, cifra alguna. El cálculo de la flotabilidad de la nave es uno de los cometidos del piloto que requieren más experiencia y criterio.

Si no hay *recalentamiento*, la aeronave gradualmente se aligera por el consumo de combustible y aún podrá ascender en caso necesario hasta 3.000 metros al término de su viaje.

Metereología.—La navegación del buque, aunque parece

lo más importante en un vuelo de esta clase, depende en tal grado del problema meteorológico, que el último se trata primero. Por tener la aeronave una velocidad máxima muy inferior a la de un aeroplano y poseer la propiedad de la velocidad económica de crucero, deberá elegir su rumbo según las condiciones meteorológicas durante el vuelo, saliendo del rumbo directo para alcanzar regiones de vientos más favorables o para evitar condiciones adversas. No se ha de esperar a que el tiempo se señale perfectamente claro a través del Atlántico, sino con ayuda de noticias meteorológicas y observaciones locales tomadas desde el buque conocer el paso a los malos tiempos del Atlántico. Si después de algunas horas de vuelo se hubiere considerado que no había posibilidad de completar el viaje, habría sido posible para el buque volver a su base de Inglaterra y repetir el intento en la primera ocasión favorable.

Respecto a los otros varios detalles que se incluyen en el término «tiempo», la lluvia no afecta mucho al buque. Su cubierta es impermeable y la lluvia se escurre rápidamente sin causar perjuicios. La nieve y el agua-nieve producen efectos algo peores, pudiendo el agua-nieve violenta, en caso extremo, perjudicar la cubierta en una cierta extensión. Las tronadas deben ser, ordinariamente, temidas, tratadas con respeto y dejadas a un lado. La niebla no es una perturbación, a menos que haya que recalar a través de ella. La objeción a una derrota es que en la mitad Norte de una depresión se encuentran todos los detalles molestos del «tiempo», tales como lluvia, etc....., juntos con el frío debido a la alta latitud a que obliga la derrota. Aunque el buque puede lograr su objeto en esta forma durante el verano, la cuestión requeriría que se la volviera a considerar antes de que su uso se adoptara durante todo el año.

Navegación.—Se ha probado a mostrar en un limitado espacio las dificultades del método científico o teórico de la navegación aérea. Puede ser de interés investigar antes los métodos de fijar la posición del buque o de llevarlo sobre una derrota anteriormente calculada, etc....., y los instrumentos necesarios para resolver estos problemas.

La situación del buque puede fijarse de antemano sin ningún profundo conocimiento de navegación, por ejemplo, mediante señales de telegrafía sin hilos o visuales desde un

buque navegando. Aparte de esto, es necesario recurrir a los más genuinos métodos de observaciones celestes. El oficial de derrota está equipado con diferentes tipos de sextantes de aeronaves, y para el caso de que no dieran resultados exactos, con un sextante ordinario como el que se usa en los barcos a flote. En vez de los cronómetros que llevan los barcos, tiene un juego de delicados relojes. La situación del buque observada o dada por telegrafía sin hilos, se sitúa en la carta junto con la hora de observación. Entonces se traza sobre la carta el rumbo del buque, según los cálculos del oficial de derrota y hasta que él considera necesario obtener otra situación observada o por telegrafía sin hilos. Estos puntos, juntos con la situación estimada obtenida por cálculo, se combinan para confrontar la exactitud del viento estimado y de la continuación del buque en su rumbo.

Un oficial meteorológico llevará el barco. El recibirá por telegrafía sin hilos del Ministerio del Aire las noticias del tiempo a horas prefijadas, y éstas, combinadas con sus observaciones personales y con los resultados que puede obtener con los instrumentos del buque, le permitirán construir una carta del tiempo alrededor y a proa de la situación del buque. Esta información la transmitirá al oficial de derrota.

El deber de un oficial de derrota de un aeroplano o un vapor consiste en dar el rumbo que mantendrá su barco sobre una línea previamente trazada en la carta. El oficial de derrota de una aeronave, además de desempeñar el cometido de sus *compères*, tiene el de trazar el rumbo sobre la carta, según las condiciones del tiempo.

El método de calcular el rumbo del buque y la situación estimada, consiste en la aplicación del simple triángulo de velocidades. Un lado representa la velocidad y dirección del buque, otro la del viento, y la resultante, que corresponde al rumbo y velocidad realmente recorridos sobre la superficie de la Tierra, se traza sobre la carta. Primeramente, el oficial de derrota está informado por el oficial meteorológico de los vientos que deben esperarse. El los comprueba por observaciones del momento, y después de determinar el rumbo y llevar el buque a él, confronta por medio de un instrumento sus estimas. El instrumento consiste en unas miras que se deslizan sobre un círculo graduado. Con ellos puede

seguirse un objeto en el agua cuando el buque se mueve camino de él, y la dirección en que aparentemente desaparece y la velocidad de cambio del ángulo de depresión que él subtende desde el buque, permiten obtener un cálculo burdo de la velocidad y rumbo del barco sobre el terreno. De éste puede obtenerse el viento y rectificarse así las inexactitudes de la estima previa.

Maquinaria. — Ahora llegamos al último detalle del equipo mecánico del buque, que exige considerar: las máquinas y sus accesorios, colocados los últimos, no porque carezcan de importancia, sino porque es un punto generalmente más conocido y sobre el que, por esto, el público requiere menos ilustración. Mientras el aeroplano no tiene, con frecuencia, más que una sola máquina, nosotros estamos tratando de un casco de máquina múltiple de cuya velocidad no depende por completo el aguantarse en el aire. La importancia de las máquinas y de su manejo no debe, sin embargo, despreciarse. Es tanto de temer en una aeronave, como en cualquier otra forma de avión, venirse abajo por una perturbación de la máquina.

De las posiciones de las máquinas y almacenamiento de combustible ya se habló con detalle, y ahora sólo nos preocupamos de su giro uniforme por un periodo de 200 horas sin reparaciones importantes. La máquina Sunbeam Maori desarrolla unos 270 H P a 21 revoluciones por minuto. Con las cinco máquinas a la máxima potencia el «R 34» puede alcanzar una velocidad de 55 nudos.

El cuadro siguiente muestra una comparación de revoluciones de máquinas, velocidad y consumo de petróleo.

Todas las máquinas.	1.800 revs.	47 nudos.	65 galones por hora.
	1.600 —	42 —	50,8 —
	1.400 —	36 —	47,4 —

La de 1.600 revoluciones es una velocidad muy conveniente para las máquinas, que se pudo mantener durante todo el viaje con un consumo de petróleo que daría un radio de acción de 4.134 millas en aire tranquilo (suponiendo que parte con 5.000 galones). Otra ventaja de decidirse por esta velocidad es que, en el caso de una avería pasajera a una de las máquinas, se puede aumentar la velocidad en las restan-

tes, por ejemplo, a 1.800 revoluciones y conservar el buque su velocidad de 42 millas. Las paradas temporales de una sola máquina por limpieza u obstrucción de la alimentación del petróleo, no deberán tomarse en cuenta, a excepción de que pudiesen reducir la velocidad de 42, por ejemplo, a 40 millas.

Aparatos de telegrafía sin hilos.—Aunque el equipo de telegrafía sin hilos no puede explicarse en detalle debido a su naturaleza complicada, su composición ofrece interés:

Juego principal para comunicar con estaciones de costa: alcance, 1.500 millas.

Juego auxiliar: alcance, 500 millas.

Juego pequeño para comunicación con barcos mercantes en marcha: alcance, 150 millas.

Telefonía sin hilos: alcance, 50 millas.

W T D F, receptor: alcance, 600 millas.

Se han tomado grandes precauciones para tener una constante comunicación con la aeronave durante el vuelo. Se preparó una organización muy cuidadosa, de manera que no solamente estuviera siempre la nave en contacto con el Ministerio del Aire, sino que la continuidad de los mensajes no sufriera en caso de averías.

Personal.—En el vuelo al Oeste había treinta personas en la nave con los siguientes deberes:

OFICIALES DEL BUQUE

Un Capitán (Mayor R A F).....	
Un primer teniente (capitán R A F).....	
Un tercer oficial (teniente R A F).....	
Un oficial ingeniero (teniente R A F).....	4

OFICIALES ESPECIALES

Un oficial de derrota (Mayor R A F).....	
Un oficial meteorológico (?).....	
Un oficial de telegrafía sin hilos (?).....	
Dos representantes del departamento de aeronaves.....	
Un representante de los Estados Unidos.....	6
Aparejadores, incluyendo primero y segundo patrón.....	6
Maquinistas.....	12
Radiotelegrafistas.....	2
TOTAL.....	<u>30</u>

Los oficiales del buque fueron aquellos que en condiciones normales de guerra o paz constituían el *personal* oficial del barco. De los oficiales especiales, ya se habló de los deberes de los oficiales de derrota, de meteorología y de telegrafía sin hilos. Uno de los representantes del departamento de aeronaves ha sido el general Maitland, y el otro un mayor que, con el representante de los Estados Unidos, atendieron a gobernar la nave: ¡ellos tuvieron que trabajar su pasaje!

Una aeronave está muy bien llamada así, porque en ella muchas veces se imita en el aire la rutina de la vida de la mar. Esta cuestión del *personal* es un buen ejemplo. El capitán del buque es, desde luego, completamente responsable de la dotación y de todos los detalles del buque; él vigila que la dotación atienda a sus respectivos deberes, de manera que el capitán de la nave sepa que cuando toque un mando en la barquilla de proa funcionará satisfactoriamente el detalle mecánico en el lejano extremo de la transmisión. El primer teniente es también el *amā de llaves* del buque. El cuida de que la comida esté cocinada a su debido tiempo, los alimentos propiamente servidos, convenientemente arranchadas las camas, etc. No tiene puesto fijo durante el vuelo, pero generalmente se le puede encontrar en la quilla. El tercer oficial es ayudante del capitán del buque. Ayuda a la navegación, telegrafía sin hilos, etc., y durante un vuelo ordinario toma el lugar de tres oficiales especialistas que en esta ocasión iban a bordo. Ningún otro destino requiere tan extensos conocimientos prácticos. Durante un vuelo largo, el primer teniente y tercer oficial vienen a ser los que velan, de manera que durante un intervalo de quietud pueda el capitán de la nave tener un pequeño descanso.

Los aparejadores corresponden a los marineros de un buque de superficie, siendo el primero y segundo patrón los dos más antiguos. El primer patrón, además de ser el encargado de la dotación, tiene el importante puesto de patrón de altura durante los aterrizamientos o al abandonar el terreno. El segundo patrón está en la quilla ayudando al primer teniente.

El grupo completo de aparejadores está dividido en dos

turnos a las órdenes de cada uno de los patrones. Los tres constantes deberes durante el vuelo son: 1.º, gobierno de altura; 2.º, gobierno lateral o de dirección; 3.º, mantener una guardia en la quilla del buque. En éstos casos, dos oficiales responden de sus deberes. Los tres aparejadores de cada guardia se emplearán, uno al deber (1.º) y dos al deber (2.º); el sobrante en el último se utiliza para trabajos unipersonales, como cocinar, limpiar las cubiertas de los ranchos, etc., y evitar se perturben los deberes de fuera de la guardia. Aunque las guardias son de la misma duración que en la mar, los hombres de cada guardia cambian constantemente de deberes, para evitar cansancios. Por regla general, durante una guardia, todos pasan una vez por un deber.

Después de haber sido enumerados los deberes de la dotación, será de interés estudiar qué provisiones han sido hechas para su mantenimiento y confort durante el vuelo. Tan pronto como se decidió realizar este vuelo, el Departamento médico y el Ministerio del Aire fueron requeridos para formular una dieta de convenientes alimentos para la dotación. Se dieron limitaciones respecto a la cocina, disposiciones de almacenamiento y peso que no podía ser excedido. La disposición para cocinar es simple. Parte de los gases calientes exhaustados de una máquina son recogidos y pasan a un receptáculo con forma para hervir o freír. Hay tres servidores: uno en la barquilla de proa, de 3 pintas de capacidad (1,7 litros), y uno en cada barquilla de los costados, de 1 ½ galón (6,8 litros). Además la barquilla de proa lleva una sartén. Con esto pueden hacerse sopas, chocolate y bobidas alimenticias calientes. Las comidas se servirán a la dotación a las horas generalmente usadas en la Marina y, hasta tanto sea posible, en la misma forma. Es muy necesario no trastornar los órganos digestivos de la dotación, pues es bien sabido que la carencia o la irregularidad de la alimentación afecta a los nervios. La dieta consiste principalmente en pan, carne, queso y chocolate.

Se permite medio galón de agua por cabeza y por día. Esta agua se lleva en tanques especiales de aluminio. En los espacios de la quilla no ocupados por los tanques de petróleo o por los sacos de agua de lastre, se echan hamacas de cuerda con sacos calientes. En quince de estas hamacas se acomoda la banda completa franca: El tipo elegido de trajes

para el vuelo de que va provista la dotación, es un pequeño ejemplo de la atención que se concedió a los detalles para obtener en el vuelo muchas probabilidades de éxito. Cada miembro de la dotación del buque va provisto de dos juegos completos interiores de seda. Sobre éstos se usan trajes de tejido de lana similares a aquellos de que van provistas las dotaciones de submarinos. El traje exterior consiste en un sobretodo hecho de material ligero y probado contra el aire, y dentro del cual se ajustan y cosen los arcos del paracaídas. Estos y los chalecos especiales salvavidas se proveyeron a razón de uno por hombre.

Para el peso de un tripulante con sus alimentos y confort se calculó que 300 libras era un buen promedio. Esto es de interés, porque da una idea de cuántos pasajeros por tonelada será posible que conduzcan en lo futuro las aeronaves comerciales.

Real fuerza aérea.—El secretario del Ministerio del Aire anunció que el Rey se había dignado asumir el título de Jefe de la Real fuerza aérea.

Su Majestad aprobó las nuevas denominaciones de los empleos de oficiales de la Real fuerza aérea. Estas son las siguientes, con los empleos correspondientes en el Ejército y Marina.

Fuerzas del airé.	Marina.	Ejército.
Mariscal de los aires..	Almirante de la Flota	Mariscal de campo.
Mariscal jefe del aire..	Almirante.....	General.
Mariscal del aire.....	Vicealmirante.....	Teniente general.
Vicemariscal del aire .	Contralmirante.....	Mayor general.
Comodoro del aire....	Comodoro.....	Brigadier general.
Capitán de grupo.....	Capitán de navio....	Coronel.
Comandante de vuelo.	Capitán de fragata...	Teniente coronel.
Conductor de escuadrilla.....	Capitán de corbeta..	Mayor.
Teniente aviador.....	Teniente de navio...	Capitán.
Oficial aviador (u observador).....	Alférez de navio....	Teniente.
Oficial piloto.....	Guardiamarina.....	Segundo teniente.

El objeto que se tuvo en cuenta fué conservar y proteger el principio de la independencia e integridad de la Real fuerza aérea como un servicio separado entre los servicios.

combatientes de la Corona. Las nuevas denominaciones entraron en vigor el 4 de agosto.

Con la rápida desmovilización de oficiales y gente de la Real fuerza aérea—1.917 oficiales y 210.000 de otras categorías volvieron a la vida civil—, la necesidad de construir una nueva fuerza en breve tiempo es cosa de importancia suprema. Esta tarea va a ser emprendida bajo la dirección del mayor general Treuchard o vicemariscal Treuchard en el nuevo orden de cosas.

En una interviú, una muy alta autoridad dió algunos interesantes detalles del esquema de una inmensa nueva arma que, como se pretende, no tendría segunda.

Se hace todo lo posible con objeto de lograr la eficiencia de la nueva fuerza. Se está estableciendo un colegio para alumnos a oficial en correspondencia con el Colegio Militar de Sandhurst, el cual se espera comience el primer curso de preparación en enero próximo. Se ha propuesto aceptar alumnos por un examen ordinario de competencia parecido al implantado para los servicios civiles y del Ejército. Pero es de suponer que se adopte por fin un método mejor de selección, por el cual todas las clases puedan ingresar al desaparecer la barrera de los honorarios de los colegios costosos. El curso de preparación abarcará un gran número de objetos, entre los cuales los más importantes serán la navegación aérea de noche y día, el vuelo a campo traviesa, la fotografía, el bombardeo, la artillería, máquinas, etc., y la telegrafía sin hilos. Una proporción de los estudiantes irán al Colegio del Estado Mayor del aire que está ahora en proceso de formación.

En lo futuro, todos los oficiales de las Fuerzas del aire tendrán que aprender a volar, porque ningún hombre puede tener un perfecto juicio del aire a menos que tenga constante experiencia de él. Hombres y muchachos se alistarán en todas las categorías de sargento mayor para abajo. La razón de esto está en que, como la nueva fuerza debe alcanzar un gran número en unos tres meses, es materialmente imposible obtener clases por el lento y ordinario sistema de promoción. La nueva fuerza tiene ya perfectos cimientos sobre qué edificarla en los oficiales y gente de la evidente Fuerza del aire que es de esperar ejerza un gran influjo sobre la recluta.

Se están proyectando modificaciones en el uniforme y se ha decidido que el nuevo sea más sencillo y más duradero que el que está en uso actualmente.

La campaña antisubmarina.—Terminada con la guerra la necesidad de la censura en la pública discusión de los asuntos navales, hay un punto respecto del cual pensamos que el Almirantazgo y todos los elementos relacionados con la Marina deben estar bien prevenidos para no excitar demasiado la curiosidad. Este punto es el concerniente a los varios procedimientos y medios empleados durante la guerra para combatir los submarinos enemigos. No hay, por otra parte, ningún secreto acerca de muchos de los métodos por los cuales se realizaron dichas destrucciones. Todos hemos oído hablar de la destrucción—explosiva y de otra manera—, cargas de profundidad, bombas sin rebote, y otros artificios que el enemigo aprendió a temer; y algo se ha dicho de instrumentos altamente científicos como el hidrófono, que hizo mucho para privar a los submarinos hostiles de las ventajas que gozaban por su facultad de sumergirse ante la inminencia del peligro. Pero estas armas e instrumentos no representan de ninguna manera la totalidad de los armamentos antisubmarinos, que, gracias al ingenio de los científicos, inventores e ingenieros, y al talento natural de la gente de mar, habían alcanzado un maravilloso grado de perfección en las últimas etapas de la guerra. Pudo no haber sido un remedio soberano para dañar a los submarinos; pero no es mucho decir que, hacia la mitad de 1918, el mal estaba vencido, y hubiera sido al fin prácticamente estirpado de haber continuado la guerra. La campaña submarina dirigióse en un principio contra Inglaterra y ello fué bastante natural, ya que además de dirigir el esfuerzo del ataque teníamos una parte principal en la obra de su destrucción. Ciertamente ninguna otra Marina ha adquirido tanta experiencia como la británica en la guerra antisubmarina, y el conocimiento obtenido a tan costoso precio, no debería ser vociferado en alto desde el remate de la casa, sino que debería colocarse en la misma categoría de datos confidenciales, como los concernientes a la artillería, torpedos, etcétera. Ya esté la próxima guerra naval cercana o remota, es muy cierto que los submarinos jugarán un impor-

tante papel en ella, y hay autoridades que creen que a la guerra de corso de estos barcos, a pesar de la insensible crueldad, recurrirá cualquier beligerante que no sea lo suficientemente poderoso en buques de superficie para aceptar un combate decisivo. En cualquier caso la seguridad del comercio marítimo será siempre uno de los problemas navales más importantes, y se debe continuar cuidadosamente el estudio y mejora de los conocimientos adquiridos en lo que respecta a los mejores métodos para combatir los ataques submarinos. El Acta Oficial Secreta está aún en vigor y puede proporcionar alguna protección contra las revelaciones no autorizadas de los secretos antisubmarinos, y, por otra parte, la Marina inglesa es tradicionalmente reservada en asuntos de su «oficio». Pero hay otros, aunque no de la Marina, cuyos trabajos durante la guerra los puso en contacto con estas cosas y que pueden estar tentados de hacer públicas algunas de las informaciones que adquirieron. Ninguno de nuestros actuales aliados pueden ofenderse si mostramos cierta reserva en algunos de los secretos de la guerra, porque ellos mismos han adoptado igual política. Francia, por ejemplo, aún guarda el secreto de sus famosos «setenta y cinco», y el Departamento de Marina de los Estados Unidos está ya compilando una historia de la experiencia de la guerra para el uso exclusivo del servicio.

ITALIA

Hidroplanos de la Marina italiana.—Al principio de la guerra los hidroplanos adoptados eran todos del sistema de flotador cerrado, con el equipaje en un fuselaje especial.

Se emplearon el «Borel», monoplano con dos flotadores; el «Breguet», biplano con un solo flotador muy aplanado, y el «Albatros», biplano con motor fijo «Mercedes» de 100 caballos y con dos flotadores.

La capacidad de vuelo y el rendimiento de tales aparatos era muy limitado, por lo que no entraremos en su descripción, pasando a los otros aparatos que les han sucedido.

Tipo F. B. A. (fig. 1.^a). Ha sido empleado durante mucho tiempo en el Adriático, por su gran velocidad y capacidad de carga. El motor es de Yssotta Fraschini tipo V 4 B con 180 caballos.

Su superficie portante en biplano era de 42 metros cuadrados, con un peso en armamento de 1.430 kilogramos y una velocidad de 140 kilómetros.

El flotador tiene 9,20 metros de largo, 1,24 de manga y 1,05 de altura o puntal.

Tipo L. 3 (fig. 2). Construido por la casa Machi de Varen-

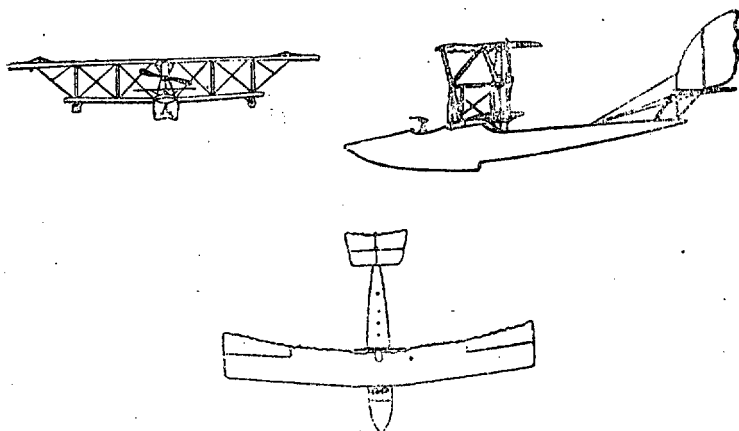


Figura 1.^a

ne y con motores de la Yssotta Fraschini V. A. B. de 150 caballos.

Su superficie portante en biplano es de 47 metros cuadrados, con un peso en armamento de 1.420 kilogramos y una velocidad de 145 kilómetros por hora.

El flotador tiene 8,70 metros de eslora, por 1,22 de manga. Estos aparatos han sido empleados largamente en los reconocimientos y bombardeos del Adriático, habiendo demostrado grandes cualidades para el combate y una notable estabilidad.

Tipo S. 8. Construido por la Sociedad «Idrovo Canti Alta Italia» tipo Savoia (fig. 3).

Es una modificación del tipo F. B. A. con 46 metros cua-

drados de superficie portante; 1.375 kilogramos de peso total y una velocidad de 145 kilómetros por hora.

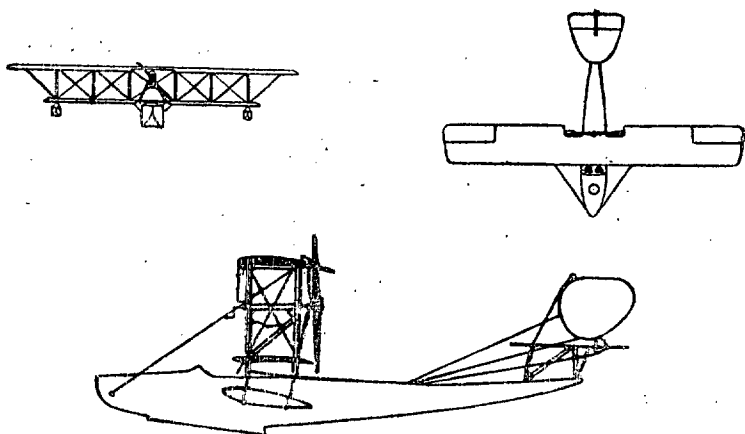


Figura 2.^a

Tipo M. 9 (fig. 4). Es un perfeccionamiento del L. 3

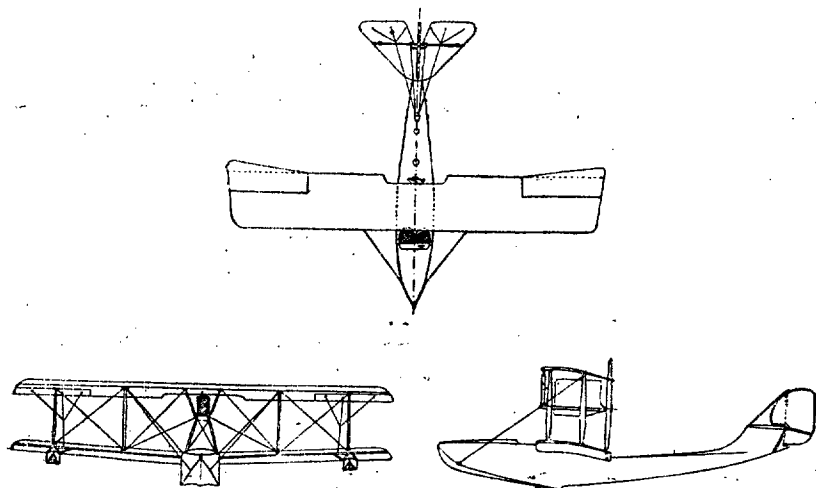


Figura 3.^a

siendo su característica la gran velocidad obtenida. El motor es un Fiat A. 12 de 300 caballos.

Tiene 48,50 metros cuadrados de superficie portante, con

1850 kilogramos de peso total y 185 kilómetros de velocidad máxima.

Es muy interesante la estructura de la célula, como puede verse en la figura. La armadura está formada por montantes oblicuos, roseados en las extremidades para poder regular la célula, acortando o alargando los montantes. El ala inferior está fija al flotador y encastrada con él por medio de montantes laterales oblicuos.

Este hidroplano puede competir con los mejores avio-

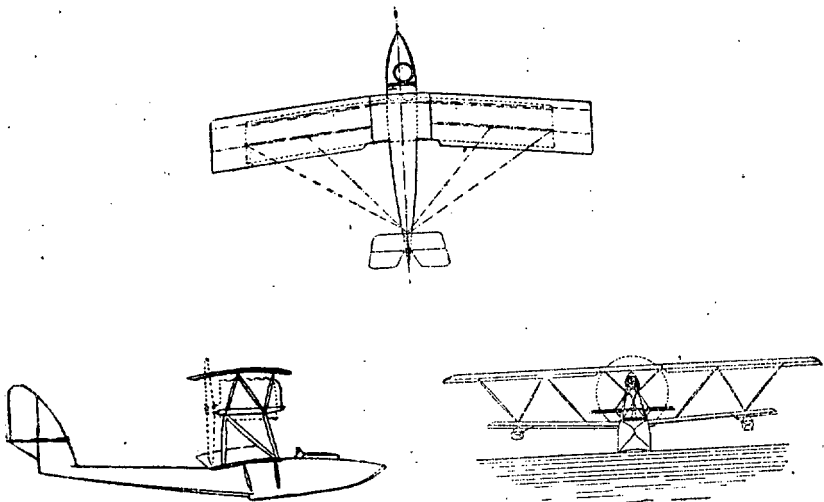


Figura 4.ª

nes terrestres, pues puede elevar seis kilogramos por caballo de potencia a una velocidad superior a 180 kilogramos por hora.

El M. 9 lleva las instalaciones más modernas: máquina fotográfica, aparato radiotelegráfico, alumbrado y calefacción eléctrica por acumuladores, una ametralladora giratoria y bombas explosivas.—(De la *Marina mercantile italiana*.)

Pérdida del crucero «Basilicata».—En el canal de Suez, y cerca de Tewfik, resultó hundido por una explosión, en la tarde del día 13 de agosto, el crucero italiano *Basilicata*, de 2.460 toneladas. El tránsito por aquella importante vía de

comunicación, interceptado por dicha causa, quedó prontamente restablecido.

RUSIA

Encuentro naval en el golfo de Finlandia.—Según comunica la Secretaría del Almirantazgo inglés, en la madrugada del 18 de agosto tuvo lugar un combate en aguas del citado golfo entre fuerzas navales rusas y británicas, resultando hundidos los acorazados moscovitas *Petropavlosk* (23.000 toneladas) y *Andrei Pervozvannyi* (17.400), y un destroyer; estimándose probable que resultara averiado otro crucero ruso que, como los tres buques antes citados, se hallaba también al servicio del Gobierno maximalista.

Noticias posteriores, que no consta sean oficiales, y que aparecen insertas en *The Naval and Military Record*, aseguran que en dicha acción, ocurrida a la altura del faro Tolbaken, fué hundido además el buque auxiliar ruso *Viatka*.

Las pérdidas de la flótila británica consistieron en tres embarcaciones automóviles costeras. En las tripulaciones hubo once hombres muertos, de ellos ocho oficiales.

MISCELÁNEA

Motor combinado de combustión interna y vapor.—Es sabido que el rendimiento térmico de los motores de combustión interna es mucho mayor que el de la máquina de vapor. A pesar de esta ventaja, de lo prácticos que resultan los motores de combustión y del aumento de coste de los combustibles, no destierran la máquina de vapor, y en las grandes potencias ni aun pueden competir con ella.

Tienen su campo especial, en el que sus cualidades son indiscutibles. Las razones principales para esta limitación son: la necesidad de energía para el arranque que la máxima potencia sólo puede desarrollarse a la máxima velocidad, que su rendimiento a poca velocidad es malo y que sólo son susceptibles de pequeñas sobrecargas. También pueden pararse sin que nada denote que vaya a suceder. Otra consideración, además, es la que resulta de las grandes dificultades de construcción cuando se aumenta la potencia. Parece probable que para que los motores de combustión interna lleguen a ser serios competidores de la máquina de vapor (incluida especialmente la turbina), es preciso, ante todo, vencer esa dificultad.

En una conferencia dada por el capitán F. E. D. Acland, el 26 de Mayo, describe una máquina que ha sido desarrollada por Mr. W. J. Still, y que significa una tentativa para mejorar el rendimiento del motor de combustión y suprimir algunas de sus características fastidiosas. En resumen, la máquina Still es de combustión interna y su cilindro está rodeado de agua caliente a temperatura constante. El calor absorbido del cilindro motor no se emplea en calentar el agua, sino en convertirla en vapor. El agua

comunica con la cámara de agua de una caldera y también pasa del cilindro a la caldera a través de un calentador tubular que atraviesan los gases de exhaustación, del que sale la mezcla de vapor y agua a la cámara de vapor de la misma caldera.

Los gases de exhaustación pasan después por un segundo calentador del agua de alimentación. El vapor de la caldera se emplea en la parte baja del pistón del motor, de modo que la máquina trabaja en el movimiento hacia abajo del pistón, como de combustión interna, y en el movimiento ascendente, como de vapor.

Indicado el principio, claro es que podrá haber más de un cilindro combinado, y el vapor podrá trabajar en más de uno de ellos y con más de una expansión, etc.

Se dice que la economía de esta máquina es notable, lo que debe admitirse teóricamente. Se ha comprobado una temperatura de exhaustación final de 65°, de modo que la caída de temperatura utilizable es muy grande. Los argumentos de economía se basan en las consideraciones principales siguientes: la temperatura más elevada de la refrigeración trae como consecuencia una elevación de la temperatura media de trabajo, lo que mejora el rendimiento; todo el calor absorbido se recupera en vapor, y no como agua caliente, cuya utilización es más difícil; el cilindro de vapor se dice da resultados excepcionalmente buenos, dado que está previamente calentado por la combustión interna, por lo que no hay condensaciones, siendo evacuado el vapor ligeramente recalentado; y desde el punto de vista del trabajo, se dice que antes de arrancar, el vapor calienta la máquina, no habiendo cambios bruscos de temperatura y pudiendo, además, por medio del vapor, arrancar la máquina en carga. En los motores Still-Diesel se dice, además, que la presión de compresión puede reducirse el 50 por 100 sin que la ignición deje de ser eficaz, habida cuenta de la temperatura media del cilindro más elevada. Esto disminuye las dificultades de construcción.

Resulta esta máquina muy interesante y es de esperar que se desarrolle y adquiera importancia, pero debe demostrar que es práctica antes de adoptarla sin reservas. Limitándonos, por ahora, a los tamaños grandes, es interesante compararla con un motor de gas de gran potencia.

Estos, parcialmente, han fracasado y fracasan por consideraciones prácticas, y tememos que aún no esté claro que el motor Still, aceptando lo que dicen los partidarios del motor en sus memorias, evite las dificultades que se presentan en el empleo de los motores de gas de grandes tamaños. No es irracional, puestos en este punto de vista, decir que el motor Still introduce nuevas causas de perturbación. Evidentemente es una máquina complicada, y es más que probable que conserve todas las causas de perturbación de los motores de gas. Debe, sin embargo, admitirse que el mayor rendimiento lo coloca en mejor posición para la lucha que antes.

No deseamos tomar actitud de oposición en cuanto al funcionamiento mecánico de la máquina. Sin duda no podemos hacerlo, aunque lo quisiéramos, porque el capitán Acland no describe casi ningunos detalles prácticos.

El único detalle de construcción es la sección transversal del cilindro y su camisa. El cilindro, propiamente dicho, por ejemplo, de un motor Still, es de un tercio o un cuarto del espesor de metal normal. Por el exterior está zunchado para aumentar la superficie de contacto con el agua de enfriamiento. Los zunchos están metidos por el extremo y el conjunto colocado en un cilindro de acero exterior que forma la cámara de refrigeración y al mismo tiempo tiene la resistencia necesaria para soportar la presión interior. No han ocurrido roturas de cilindros, lo que se atribuye particularmente a este modo de construcción, y a que el agua de refrigeración está a temperatura constante, evitándose las diferencias de temperatura a la entrada y salida del agua de refrigeración que hay en los motores ordinarios y las tensiones consiguientes. Algo de esto es posible, pero de todos modos el aumento de la temperatura media de las paredes del cilindro acarreará, probablemente, dificultades de lubricación.

Aparte del aumento de rendimiento, es claro que el motor Still, por razón de su cualidad de máquina de vapor, también intenta mejorar las propiedades de arranque y flexibilidad del motor de combustión interna. Esto, no obstante, sólo se hace a costa de añadirle todo el pro y el contra de las máquinas de vapor. Tratando de ello antes hemos dicho que entre las ventajas que se le asignan está el arran-

car sin cambio brusco de temperatura y en carga. Sin embargo, si no nos equivocamos esto sólo puede obtenerse proveyendo a la caldera de hogar independiente y levantando vapor antes de la puesta en marcha. Si bien se consigue lo que se pretende, es a costa de la pérdida de una de las principales ventajas atribuidas a los motores de combustión interna de no necesitar caldera y poderse poner en marcha pocos instantes después de recibida la orden, sin preparación previa.

La conferencia se limitó demasiado a generalidades, y hubiera sido preferible tener información detallada sobre la construcción de un motor actualmente, además de estados de pruebas, llevadas a cabo a ser posible por persona competente e independiente, para poder convencerse mejor.

Para dar algunas cifras nos referiremos a las pruebas de un motor monocilíndrico de cuatro tiempos descrito como del tipo de explosión. La clase de combustible empleado no se citaba, ni la potencia o tamaño del motor, que creemos, a pesar de ello, debió ser pequeño y además tratarse de una primera prueba. En este caso se añadió el 29 % de la potencia al eje sin aumentar el consumo de combustible y con exhaustación a la atmósfera. La adición de un condensador hizo llegar la cifra anterior al 40 %. Debe consignarse, sin embargo, que la bomba de aire se movía independientemente.

Como estas cifras son sólo un aspecto de la cuestión, de ahí nuestro deseo de conocer resultados completos de una prueba.

Un motor monocilíndrico de petróleo con condensador para el vapor, manteniendo un vacío de 635 mm., tiene un rendimiento térmico al freno de 36 % y consume como promedio 190 gramos de combustible por caballo al freno en una marcha de cuatro horas. No están incluídas las pérdidas en las bombas de la condensación. Un motor Still-Diesel con el lado de vapor *compound* tiene un consumo de 137 gramos de aceite de esquistos del Almirantazgo por caballo al freno en una marcha de una hora. No se incluyen las bombas de barrido. Esta máquina desarrollaba 330 caballos al freno en malas condiciones de aprovechamiento de calor. Se han dado varias cifras de los resultados obtenidos con este motor por la adición del vapor, pero no inte-

resan a nuestro punto de vista actual. Parece haberse conseguido bastante añadiendo a estas máquinas el vapor. Según creemos la idea es que, tanto para los buques como para las locomotoras, la adición del vapor se considera como una de las importantísimas posibilidades de la máquina, dándole la combinación la flexibilidad en el arranque y sobrecargas de una máquina de vapor ordinaria.—*Engineering.*

La captación telefónica en la guerra. — Durante la guerra, tanto por los franceses como por los alemanes, se consiguió muchas veces, valiéndose de espías, el derivar, por medio de hilos unidos a las redes telefónicas, las comunicaciones oficiales.

En 1917, en la Lorena, un telefonista francés, aprovechando un abandono momentáneo de la línea enemiga, consiguió unir un hilo derivado a la red telefónica alemana de segunda línea, el cual pudo funcionar durante 48 horas.

Los alemanes también trataron de captar las comunicaciones telefónicas, tomando derivaciones de las alambradas tendidas delante de las trincheras francesas.

En febrero de 1915, en el bosque de Apremont, delante de Saint-Mihiel, el teniente francés Delarie, profesor de electricidad, habiendo notado que ciertas estaciones telefónicas recibían comunicaciones que no iban dirigidas a ellas y que provenían a veces de otras estaciones sin comunicación directa y separadas por centenares de metros, pensó que este fenómeno podía llevarle a captar las comunicaciones telefónicas del enemigo.

En efecto, en la mayoría de las comunicaciones telefónicas se empleaba el retorno por tierra, y la corriente en este caso no cierra el circuito por el camino más corto, sino que tiende a propagarse buscando siempre la línea de menor resistencia. En la época citada la red alemana tenía numerosas tomas de tierra en la proximidad del frente; era pues de esperar que estableciendo otras tomas de tierra en el frente francés, se consiguiera derivar algunas de las corrientes telefónicas alemanas. El éxito confirmó plenamente las experiencias del teniente Delarie.

A las pocas semanas de las primeras experiencias, seis estaciones de captación instaladas en el frente del octavo

cuerpo de ejército francés espían al enemigo noche y día y daban noticias diariamente de sus propósitos. No todas las estaciones daban el mismo rendimiento, porque desconociendo en absoluto las tomas de tierra del enemigo, había que obrar por pruebas sucesivas. El teniente Delarie, para establecer las estaciones, estudiaba la naturaleza conductora del suelo, las venas de agua creadas por los fondos de los valles, etc., etc.

A fuerza de experiencias, el teniente Delarie llegó a establecer *a priori* las estaciones de captación en los puntos más a propósito para conseguirla.

En estas estaciones no se descansaba, pues ni aún en los violentos bombardeos debían abandonarse para conocer en todos los momentos las órdenes del enemigo. Los escuchas del teniente Delarie, desde que vivían en contacto con los alemanes, con el aparato en el oído durante largas horas, seguían todos los detalles de la vida alemana en las trincheras, acababan por conocer a los oficiales, y gran número de palabras convenidas y una multitud de incidentes, les permitían sacar partido de muchas frases al parecer sin importancia. Las horas de los relevos de las tropas de primera línea, sus itinerarios, los números de los regimientos, de las compañías, los emplazamientos de muchos puestos, todo llegó a ser conocido. Todas las noches se bombardeaba por medio de unas cuantas ráfagas cortas y rápidas, los itinerarios de los relevos y se sabía después por el servicio de captación, el número de muertos y heridos que las tropas de relevo habían tenido. Una noche se supo que a una compañía se le habían hecho 25 bajas, pocos días después otra compañía quedó reducida a 100 hombres en su relevo nocturno y se desbandó.

Estos incidentes se multiplicaron y entre ellos merece citarse el siguiente por resultar algo cómico. Una de las baterías en comunicación con las escuchas de captación telefónica, estaba mandada con una habilidad extremada por el teniente de la reserva, Daral, joven ingeniero de minas. Los alemanes le apodaban «le Méchant Gustave». Cuando por teléfono se oía alguna queja del «méchant Gustavo», ya se sabía lo que quería decir. Daral había colocado bien algunas granadas. Un día Daral tiraba contra una batería invisible. A la primera salva, su adversario anuncia triun-

falmente al observador de su batería por el teléfono que «le méchant Gustave» tira bien en dirección, pero largo en 50 metros. El desgraciado ignoraba que el propio Gustavo tenía en la oreja el teléfono de captación y que oía perfectamente su comunicación, por lo que la siguiente salva, dió justo en el blanco y el propio comandante volvió a comunicárselo indirectamente a Daral, diciendo al mismo tiempo que había tenido dos muertos y seis heridos, viéndose obligado a hacer entrar su gente en los abrigos; razón por la cual «méchant Gustave» no repitió el tiro por ser ya inútil.

El activo de la captación telefónica, comprende también gran número de ataques destruidos en sus comienzos.

En presencia de hechos tan característicos, el enemigo no podía por menos de comprender que los franceses conocían sus pensamientos, pero ¿de qué modo?, creyendo en el espionaje y en la traición de los habitantes; fusiló muchos inocentes. Por último, sospechando hasta de sus mismos soldados, no daban las órdenes hasta el último momento, y a pesar de todos los relevos siempre eran saludados con granadas.

Por último, al cabo de varios meses, los alemanes sospecharon del teléfono, lo que fué confirmado más tarde, por haber descubierto, cerca de sus líneas, una disposición especial de tomas de tierra. Desde entonces procuraron suprimir las tomas de tierra cerca de la primera línea, empleando hilo de retorno, y, por último, no empleando el teléfono para aquello que pudiera interesar al enemigo. Sin embargo, siempre que se empleó el teléfono, el teniente Delarie, utilizando las pérdidas a tierra de las líneas con retorno y empleando aparatos más perfeccionados, conseguía percibir conversaciones sostenidas muy lejos del frente. — (Extractado de *La Nature*).—GENERAL J. ROUQUEROL.

Depuración del agua por la «Permutita». — Casi todas las aguas naturales contienen en disolución sales calcáreas y magnesianas que las hacen incrustantes y les impiden disolver el jabón.

Desde hace largo tiempo se estudia y se experimenta el modo de hacer potables las aguas. El tratamiento por la cal y el carbonato de sosa (procedimiento Porter Clark), que es el más generalmente aplicado, permite, en muchos casos,

reducir sensiblemente la dureza del agua sin suprimirla radicalmente.

El nuevo método de tratamiento por la «permutita» permite obtener una depuración completa, es decir, un agua a cero grados hidrotimétricos por el simple paso del agua en el recipiente que contiene la «permutita» sin ningún mecanismo, sin preparación, ni dosificación de reactivos y sin producir ningún depósito fangoso.

Los zeolitos son aluminosilicatos naturales; si el agua puesta en contacto con un zeolito contiene, en solución, sales cuyas bases son diferentes de las del zeolito, se produce entre éste y la solución salina un cambio de las diversas bases hasta el equilibrio. La «permutita» es un zeolito artificial a base de sosa fabricado industrialmente, al cual se ha conseguido incorporar una fuerte proporción de esta base. Por la circulación del agua al través de una capa suficiente de «permutita», se obtiene la eliminación total de las bases alcalino-terrosas que constituyen la dureza de las aguas naturales. De la misma manera, para regenerar la permutita es suficiente hacerla pasar por una solución de sal marina que restituye a la permutita la sosa que había cedido y le vuelve a quitar las bases alcalino-terrosas que había sustraído al agua tratada.

En el curso de estas operaciones (depuración del agua y regeneración de la permutita) no se produce ningún cambio en los caracteres físicos del agua potable y del zeolito y no se forma en el aparato empleado ningún precipitado ni depósito. No hay, pues, ningún residuo que evacuar ni ninguna limpieza que hacer. El único gasto con que hay que contar es el de la sal común para la regeneración. El gasto es pequeñísimo, pues puede emplearse sal de la peor calidad.

Todas las operaciones se hacen en un solo recipiente, que puede funcionar libremente o con agua a presión.

Con las aguas ferruginosas se emplea la «permutita de manganeso», que tiene un gran poder oxidante, produciendo casi instantáneamente la oxidación y precipitación del hierro, el cual queda retenido por la permutita, que obra como filtro. Para regenerar el zeolito en este caso se emplea una solución de permanganato de potasa y de sosa:—(De *La Nature*.)

Precio actual de los buques mercantes.—El mercado de compra-venta de vapores mercantes ha tenido una nueva alza, según las noticias recibidas de Londres y de Nueva York. Según el *Shipping Board* el precio medio de venta ha sido de 210 dollars la tonelada de peso muerto (D. W.). En Inglaterra el tipo «Standard», de construcción mejorada y de 8.000 toneladas D. W., ha tenido un alza del 28 por 100 de los precios de hace un mes.

Como la demanda de tonelaje sigue cada día en aumento, por lo menos durante dos años hay que contar con la elevación de precios.

A continuación damos algunos valores de venta de vapores de carga ingleses:

Tonelaje.	Año de construcción.	Precio.
6.675 d. w.	1917	165.000 esterlinas
2.150	1898	60.000 —
5.640	1898	120.000 —
5.025	1918	140.000 —
1.020 t. s. n.	1913	85.000 —
5.225 d. w.	1905	115.000 —
6.600 —		128.000 —
5.700 —	1895	80.000 —
8.000 —	1910	200.000 —
2.400 t. s. n.	1903	125.000 —
2.500 t. s. l.	1906	130.000 —
7.105 d. w.	1904	155.000 —

(De *La Marina Mercantile Italiana*.)

SUMARIO DE REVISTAS

NACIONALES

MEMORIAL DE INGENIEROS DEL EJÉRCITO.—*Julio:* Observaciones sobre algunos casos de flexión.—Arquitecturas indígenas de Méjico y América central.—Intervención técnica del Ejército y Armada en las huelgas de Barcelona.—Sección de Aeronáutica.—Revista militar.—Crónica científica.

MEMORIAL DE ARTILLERÍA.—*Julio:* Expresiones formularias de las coordenadas y de la duración de las trayectorias balísticas.—Otra vez las fuerzas instantáneas. Delicada incrustación hecha a cañonazos.—Preparación del tiro de las baterías de campaña. Puntería de las piezas de gran alcance.—Variedades.—Miscelánea.

MEMORIAL DE INFANTERÍA.—*Julio:* El soldado de la gran guerra.—La infantería francesa en la guerra europea.—Tropas de montaña.—La mezcla de unidades en el combate.—Ametralladora Colt.—Variedades.—*Agosto:* Secciones especialistas.—Proyecto de camilla plegable.—Los enlaces en el campo de batalla.—Del protectorado español en Marruecos.—Notas para un estudio de psicología militar.—Variedades.

MEMORIAL DE CABALLERÍA.—*Julio:* Los ataques de gases.—El cuartel como factor educativo nacional.—Revista de Revistas.—*Agosto:* Necesidad de un ejército colonial.—Revista de Revistas.—Academia, Regimiento y Escuelas.

LA GUERRA Y SU PREPARACIÓN.—*Julio:* El ejército ruso y la revolu-

ción.—Cuerpo de Estado Mayor. Enseñanzas derivadas de la guerra.—Las operaciones de guerra sobre las líneas férreas.—El *Fosgeno*.—La evolución en el ejército japonés.—Laboratorios transportables del ejército alemán.—La artillería del porvenir.—El fusil automático del ejército norteamericano.

REVISTA DE SANIDAD MILITAR.—1.º agosto: Algunos comentarios de técnica radiológica.—Hospital militar de Cádiz.—Aviación y Sanidad militar.—Variedades.—15 agosto: ¿Bacteriología fisiológica por simbiosis?—Aviación y Sanidad militar.—Influencia de la Cirugía de guerra en la Cirugía general.—Variedades.—Prensa militar-profesional.—Sección oficial.

GACETA JURIDICA DE GUERRA Y MARINA.—Junio: Reformas en la Jurisdicción de Guerra.—El proyecto de Código penal suizo.—Organización judicial en Austria.—Recuperación de nacionalidad.

BOLETÍN DE JUSTICIA MILITAR.—Agosto: Comentarios a la reforma del Código de Justicia militar.—Los artículos 240, 241 y 242 del Código penal de la Marina de guerra.—En camino de la casación.—Bibliografía.—Repertorio legislativo.—Sección de Jurisprudencia.

VIDA MARÍTIMA.—30 julio: Crónica cosmopolita.—Post guerra: La situación internacional.—La industria pesquera en Isla Cristina.—Miscelánea naval.—10 agosto: Mirando al mundo: Las tres internacionales.—Post guerra: La situación internacional.—Misterios del mar.—De la gran guerra naval: Comentarios de un crítico.—20 agosto: Crónica económica: El desplazamiento y la utilidad económica de los buques.—Post guerra: La situación internacional.—Del litoral.—Legislación.—Mercado de fletes.

BOLETÍN DE MEDICINA NAVAL.—15 agosto: El cuerpo de Sanidad de la Armada.—Sanatorios antituberculosos en la Armada.—Farmacia práctica.—Extranjero.—Variedades.—Noticias.—Sección oficial.

EL MAQUINISTA NAVAL.—Julio: Problemas marítimos.—Política del mar. Noticias.

LA CRUZ ROJA.—Julio: Cambios en el personal de la Asamblea Suprema.—Imposición de insignias a las Damas enfermeras.—Nuevas medallas distintivas.—Variedades.—Miscelánea.—Agosto: Suministro de material sanitario.—Disposiciones oficiales.—Cruz Roja polaca.—Incorporación para prácticas.—Acción benéfica de la Cruz Roja española fuera de España.

IBÉRICA.—23 agosto: Ecuador. La estación radiotelegráfica de Santa Elena.—Dos grandes instituciones metalúrgicas de Londres.—El límite de la visibilidad de los objetos pequeños.—La futura Exposición internacional marítima.

MADRID CIENTÍFICO.—5 agosto: Nuestros montes públicos.—Tratamiento de los alcornoques.—Hidroplanos para pesca y Oceanografía.—Información.

REVISTA DE OBRAS PÚBLICAS.—24 julio: Pontón transbordador para la travesía del canal marítima de Suez a Kantara.—Electrificación de ferrocarriles.—Techumbre en arco de hormigón armado.—El empleo en las locomotoras de carbón pulverizado.—31 julio: Electrificación de ferrocarriles. El empleo en las locomotoras de carbón pulverizado.—Nuevas instalaciones en las grandes centrales de los Estados Unidos.—7 agosto: Actuación de la ingeniería española.—Procedimiento para evitar la corrosión.—14 agosto: La reconstitución económica nacional.—Actuación de la ingeniería española.—El triplano inglés «Farrant».

INGENIERIA.—20 julio: Concentración de minerales por flotación.—VII Congreso de la Asociación española para el Progreso de las Ciencias. Información industrial.—30 julio: Concentración de minerales por flotación.—Congreso nacional de ingeniería. Enseñanza técnica elemental y superior.—Información industrial.

LA ILUSTRACIÓN ESPAÑOLA Y AMERICANA.—30 julio: Crónica general.—Granada y el convento de la Rábida.—Las grandes figuras hispánicas: San Ignacio de Loyola.—El centenario de Magallanes.—15 agosto: Crónica general.—Asociación independentista de Puerto Rico.—Figuras mundiales: Andrés Carnegie.—Iberoamérica.—Las misiones de los dominicos.

ESPAÑA Y AMÉRICA.—1.º agosto: Las exageraciones antifeministas.—Cultura y civilización del hombre primitivo.—Post bellum: Incertidumbres del porvenir.—Boletín científico.—15 agosto: El Romancero y el Quijote.—De Marruecos: El último combate.—Crónica general de la quincena.

NUESTRO TIEMPO.—Julio: La Sociedad de las Naciones y el derecho de gente.—De la revolución rusa.—De la acción social. Recursos ineficaces contra un peligro serio.—Política extranjera: El Tratado de Versalles.

LA LECTURA.—*Julio:* La autonomía universitaria.—Impresiones y recuerdos de un viaje alrededor del Africa.—El rey D. Rodrigo o un ensayo de psicología histórica.—*Agosto:* Organización económica y caracteres generales de las universidades de los Estados Unidos de Norteamérica.—Impresiones y recuerdos de un viaje alrededor del Africa.—Carta de París.

RAZÓN Y FE.—*Agosto:* El trabajo excesivo de antaño.—La escuadra del almirante Cervera.—Del mundo católico.—Méjico.—El histerismo y la responsabilidad.—La estrella más cercana.

BOLETIN DE MEDICINA NAVAL.—*1.º agosto:* El Cuerpo de Sanidad de la Armada y sus médicos.—Agudeza y campo visual de la gente de mar.—Farmacia práctica.

ESTUDIOS MILITARES.—*Junio:* Por el Riff y Yebala.—El moderno armamento de la Infantería.—Organización del Ejército.—Revista extranjera.

NAVEGACIÓN.—*1.º agosto:* La Quincena.—La travesía aérea del Atlántico. Disquisiciones de Historia Naval: El ancla.—Combinación digna de ser imitada.—Las cuestiones marítimas y la prensa mundial.—Mercado de fletes.—Crónica general.—*15 agosto:* Los nuevos elementos constructivos en la arquitectura naval.—Disquisiciones de historia naval.—Las armas navales.—Los puertos.—Buques nuevos.—Crónica general.

EXTRANJERO

ARGENTINA

ESTUDIOS.—*Julio:* ¡Salvemos el orden y la tradición nacional!—Ante los problemas sociales.—La voz del corazón.—Recuerdo y plegaria.—La política de Benedito XV.—Sección literaria.—Variedades.—Crónica científica.

BRASIL

O TIRO DE GUERRA.—*Junio:* El tiro de fusil en la guerra.—Organización:

material y táctica de las marchas.—Dirección general del tiro de guerra.—
El tiro en nuestros Estados.

BOLETIN DO CLUB NAVAL.—11 junio: Puertos militares y bases navales.
Una gran crisis.—Operaciones navales. Definiciones y puntos de vista doctrinarios.—Influencia de la disciplina sobre la educación.

COLOMBIA

MEMORIAL DEL ESTADO MAYOR DEL EJERCITO.—Mayo: Higiene militar.—Los agregados o adictos militares.—A través de la prensa extranjera.

CHILE

ANALES DEL INSTITUTO DE INGENIEROS DE CHILE. — Noviembre 1918: Administración de puertos.—Estudio sobre Largos Virtuales.—La futura ley de caminos.—Diciembre 1918: Discurso de incorporación a la Facultad de Matemáticas de la Universidad de Chile.—Relación de algunas experiencias acerca de la adherencia entre el hierro y el concreto.

MEMORIAL DEL EJÉRCITO DE CHILE. — Junio: Oficiales de Estado Mayor.—Operaciones en el frente austro-italiano.—El Ejército del Japón.—El Problema del Pacífico.—Aerostación y aviación.—Miscelánea.—Noticias.—Información gráfica de la guerra.

ECUADOR

EL EJÉRCITO. — Museo militar.—Proyecto de reglamentación para los trabajos topográficos.—Traducción de apuntes de balística interior.—Himno, escudo y bandera nacionales.—Miscelánea.

ESTADOS UNIDOS

THE GEOGRAPHICAL REVIEW. — Junio: Finlandia: Tierra y población.—El camino de Tioga a través de Sierra Nevada.—El clima de Liberia y sus efectos en el hombre.—Las inexploradas montañas de Norte América.—Información geográfica.

JOURNAL OF THE FRANKLIN INSTITUTE.—*Agosto*: Tratamiento eléctrico de las aguas contaminadas.—Algunas observaciones relativas al calor del acero y de sus aplicaciones a los aceros usados para los motores de aeroplanos.—La escala fotométrica.—Ultimos adelantos en la manufactura de cristales para proteger la vista de las molestias de la radiación.

FRANCIA

ARCHIVES DE MÉDECINE ET PHARMACIE NAVALES.—*Julio*: El tratamiento de las disenterías crónicas.—Catorce mese en la isla de Thasos.—La gripe a bordo de los buques de la División del Atlántico.—La profilaxis de la gripe en la flotilla de Dunkerque.—La base americana de Gibraltar en 1918.

INGLATERRA

THE ARMY AND NAVY GAZETTE.—*26 julio*: El porvenir de los grandes dirigibles rígidos.—El sueldo del oficial de Marina.—Sueldos de la oficialidad de la Armada.—*2 agosto*: Conmemoración de los servicios navales.—Bélgica aboga por su seguridad.—El Gobierno y la Marina.—Las tropas inglesas en Rusia.—*9 agosto*: Nuevas tarifas de haberes.—El Consejo del Almirantazgo.—Rusia y Alemania.—Ciencia y Guerra.—Reales fuerzas aéreas.

ITALIA

LA MARINA MERCANTILE ITALIANA.—*Julio*: Imperialismo mercantil.—Líneas del Estado.—El problema de la Marina mercante.—El puerto de Trieste y su capacidad técnica.—El ejemplo de los Estados Unidos.—Reflexiones de marina militar.—Política naval e industrial.—*Agosto*: La producción mundial de carbón.—Aeromóviles trasatlánticos.—Radiotelegrafía.—Material naval.—Política naval e industrial.—Industria, Armamento y Tráfico.

REVISTA DE ARTIGLIERIA E GENIO.—*Junio*: La artillería en la guerra de movimiento.—Aplicaciones del segundo problema balístico.—Cilindro relativo al empleo de un desecador para los artificios de guerra.—Método expeditivo para el cálculo de la tabla de trayectorias gráficas.—Miscelánea.—Noticias.

RIVISTA MARITTIMA.—*Junio*: Transporte e instalación de un cañón na-

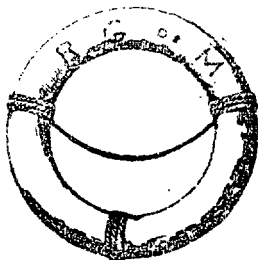
nal en el frente.—Velocidad crítica.—De la inversión en un tiempo.—Información y noticias.—Miscelánea.

MÉJICO

TOHTLI.—*Julio*: La aviación en Italia.—La Escuela aeronáutica italiana. El estudio de los grandes velívolos.—Vuelo a Inglaterra de los biplanos Caproni.—Escuela. Notas.—El aeroplano en el extranjero.—Los aeroplanos Hadley Page.—Cómo juzgaba el *Excelsior*, de Francia, la travesía del Atlántico.—Cómo un país inventa un motor.

PORTUGAL

ANAIIS DO CLUB MILITAR NAVAL.—*Abril y mayo*: Enseñanzas navales de la gran conflagración mundial y nuestra acción marítima.—Las operaciones costeras y los progresos de la técnica naval.—El problema de la Marina mercante.



REVISTA GENERAL DE MARINA

TEORÍA, MANEJO E INSTALACIÓN

DE LA AGUJA GIROSCÓPICA SPERRY

POR EL TENIENTE DE NAVÍO
D. LUIS DE VIAL Y DIESTRO
Y EL ALFÉREZ DE NAVÍO
D. JESÚS M.^o DE ROTAECHE

(Conclusión.)

MANEJO PRACTICO DE LA AGUJA GIROSCÓPICA

Para el funcionamiento total de la aguja y sus repetidores necesitamos: un regulador de voltaje con objeto de tener siempre un voltaje constante en los distintos circuitos. Un transformador de voltaje que nos reduzca el de la instalación a 22 voltios, que es el empleado en el motor azimutal y repetidores. Un transformador de continua a alterna trifásica de 90 voltios, empleada esta última para el giro del toro principal. Un transformador de trifásica de 90 voltios a idem de 30, empleada en el giro del toro del estabilizador. Una batería de acumuladores de 22 voltios que trabaje siempre en paralelo con la dinamo de 22 para, en el caso de que falte ésta o bien la corriente del barco, estando funcionando

la aguja, tener energía en el motor azimutal, necesaria mientras el toro esté girando. Un timbre y su correspondiente batería de pilas, cuyo objeto es avisar siempre que ocurra algo anormal.

Todos estos aparatos están conectados en un cuadro. (Los números indicados que empleamos son los correspondientes a los cuadernos descriptivos que facilita la casa, o sea los números de catálogo de las tales piezas.)

Están montados un voltímetro y un amperímetro 1080 1081 para las tres fases del toro principal; la conexión de estos aparatos a cualquiera de las fases se hace por intermedio del interruptor circular 1.025. Un interruptor 1.046 para el manejo del motor transformador de corriente continua a alterna de 90 voltios; girando este interruptor desde la posición de parar, se obtiene primero el arranque del motor y después su giro completo. La tercera posición llamada «parar solamente» sirve para enviar al toro corriente de sentido inverso con objeto de detenerle en un espacio de tiempo de cuarenta y cinco minutos, relativamente pequeño. Cortando la corriente, solamente tarda en detenerse unas dos horas; 1050 es un interruptor de máxima para este motor transformador.

El 1083 es una resistencia intercalada en serie con el campo del motor que mueve el alternador; con él se puede variar la velocidad del transformador, lo que equivale a variar el voltaje suministrado al toro. En serie con el campo del alternador hay, en funcionamiento normal, una resistencia, la cual está conectada al cuadro en los puntos *aa*. En caso de que faltara el vacío de la caja que contiene el toro, a pesar de poner el reostato 1083 en su máximo, la velocidad del toro no sería suficiente para tener una fuerza directriz de confianza; en estas circunstancias, si es absolutamente necesario el funcionamiento de la aguja, se puede poner en corto circuito la resistencia del campo del alternador intercalando un fusible entre los puntos *aa*. No se debe hacer girar mucho tiempo al toro en estas circunstancias, pues se calentaría excesivamente la caja del mismo.

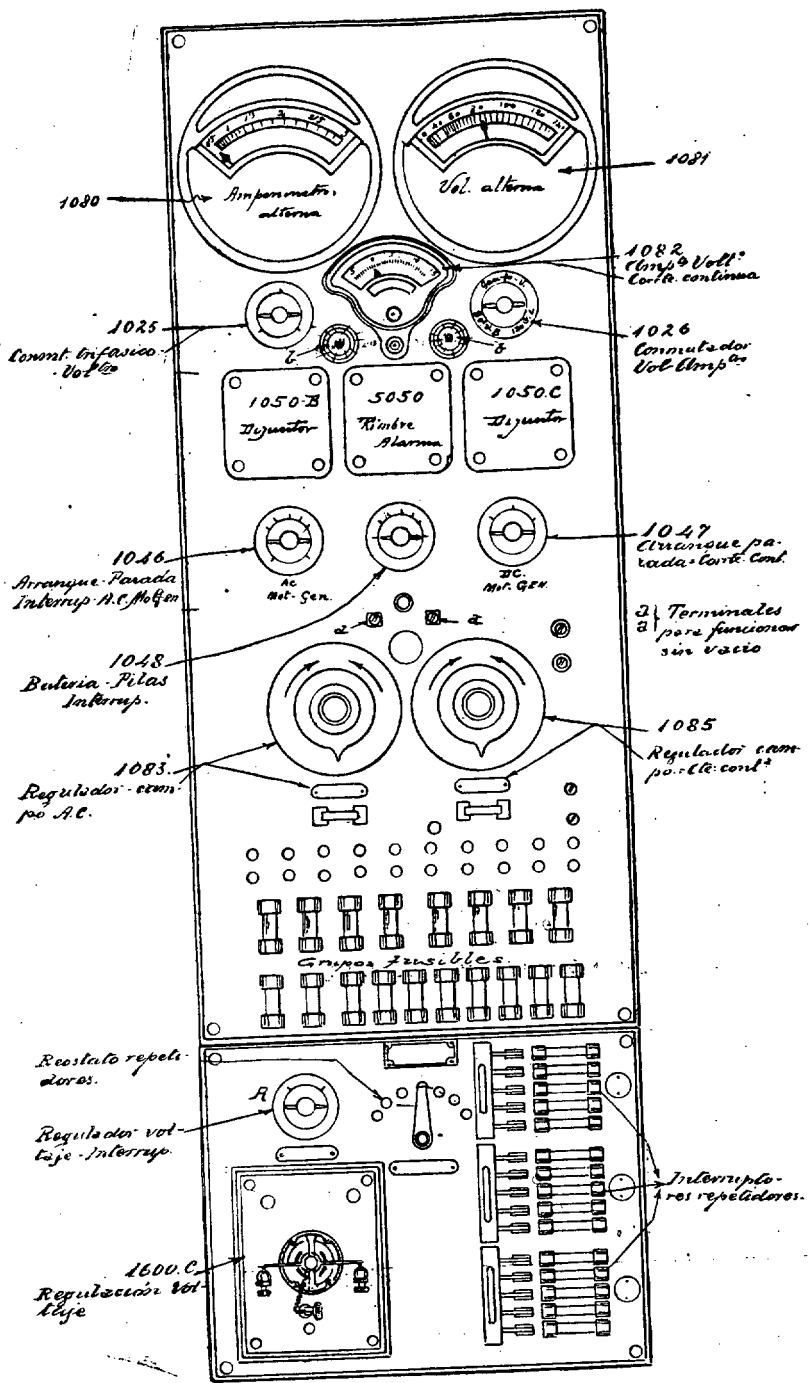


Figura 39.

El interruptor 1047 sirve para echar a andar y parar el transformador de 120 a 22 voltios; por ser este motor de pequeña capacidad no va provisto de resistencia de arranque. En serie con el motor que mueve la dinamo de 22, va una resistencia manejada con 1085, sirviendo para regular el voltaje de 22 voltios.

1050 es un interruptor de máxima para este grupo. Con el interruptor 1048 se puede meter en paralelo con la corriente de 22 la batería de acumuladores, esto en su primera posición; en la segunda, además de la anterior, se mete en circuito el timbre de alarma; en la tercera se desconecta todo lo anterior de la aguja y se ponen en oposición la batería de 22 y el motor de ídem, pudiendo en estas condiciones cargar la batería siempre que lo necesite. 5050 es un relé para el timbre de alarma; *b b* son dos lámparas pilotos; 1082 es un volamperímetro que nos da el voltaje del circuito de 22, del motor o batería y el voltaje del regulador de ídem; el voltímetro tiene dos graduaciones: amperios suministrados por el motor de 22, y amperios que suministra o recibe la batería; para obtener cualquiera de estos datos basta poner el interruptor 1036 en la posición correspondiente.

Existe otro cuadro pequeño, llamado de repetidores, que contiene tres interruptores de cinco polos con fusibles en cada polo, un interruptor para cada repetidor. 1600 es el regulador de voltaje. En todos los interruptores del cuadro principal se observará que tienen dos posiciones simétricas debido a estar construido para las instalaciones de acorazados, a las cuales se las provee de dobles juegos de motores.

En el esquema (fig. 40) están representados todos los circuitos, y para su estudio los dividiremos en cuatro grupos que son: circuito de 120 voltios, ídem de 22 voltios, ídem de trifásico y circuitos de alarma. El circuito de 120 voltios, después de salir del regulador de voltaje, empieza en Lc 101 y Lc 102. La corriente positiva, después de pasar por el interruptor del amperímetro, va a la resistencia regulable, en serie con el motor acoplado a la dinamo de 22; entra en

éste por Lc 224, recorre el inducido e inductor en derivación y sale por 222 conectándose al negativo de línea Lc 102.

Este mismo circuito de 120 voltios suministra corriente al motor generador de corriente alterna en la forma siguiente: Parte de *a*, entra por Lc 214, recorre inductor en serie e inducido, sale por *b* y por Lc 212 a unirse al negativo. De *c* parte una derivación que recorriendo el disyuntor de mínima y el reostato de campo, regulador de velocidad y conductor 213, va al negativo *b* pasando antes por el campo en derivación. De *d* parte otra derivación que recorre una resistencia fija, conductor 220 y campo del alternador, yendo por *b* al negativo. Esta resistencia, no regulable, es la que se puede poner en corto circuito introduciendo un fusible entre los puntos *d d* cuando falta el vacío.

El dinamotor B genera una corriente de 22 voltios que, saliendo por el positivo Lc 203, contactos de amperímetro y voltímetro, lámpara piloto, recorre las bobinas del disyuntor de mínima y va al negativo por Lc 204. Del negativo de la dinamo Lc 204 pasando por la bobina en serie, contacto bajo y conductor Lc 7, lámpara piloto, por *f*, amperímetro *g*, troleys, electros *r* o *r'*, de relays conductor Lc 8 B, contacto de alarma y vuelta al positivo por el cable Lc 8 A. Al hacerse activo uno de los electros *r* o *r'* la corriente de Lc 7 irá por contacto del relay inductores e inducido del azimut motor; según sea uno u otro el contacto establecido en el relay, la corriente recorre diferentes inductores del azimut motor produciendo giros contrarios de éste, sale después por Lc 8 B y vuelve por contacto de alarma y Lc 8 al positivo.

De *h* parte una derivación que activa el electro *k* que sirve para embragar el motor azimut a su cremallera y, por lo tanto, a la rosa; la vuelta por Lc 9 B es la misma anterior.

CIRCUITO DE REPETIDORES

Partiendo también por Lc 8 A, interruptor *i*, va al conductor Lc 4 y transmisor de repetidores, conductores Lc 1, Lc 2, Lc 3, recorre los electros del repetidor teniendo el re-

torno por Lc 7. Del punto 1 va una derivación a la lámpara pasando antes por un reostato regulador de luz y yendo a terminar por el mismo sitio que la corriente de los electros Lc 7 y polo negativo.

Para el caso que falte el motor de 22, está la batería de acumuladores conectada en paralelo con los conductores Lc 7 y Lc 8.

CIRCUITO DE CORRIENTE TRIFASICA

Las tres fases del alternador, Lc 205, Lc 206, Lc 207, pasando por amperímetro y voltímetro y conductores Lc 5, Lc 6, Lc 7 va al estator o sea a la caja del toro produciendo el giro de éste. En derivación con este circuito hay un transformador que envía la corriente al estabilizador, que es otro motor trifásico montado en triángulo.

CIRCUITOS DE ALARMA

Existe una batería de pilas de seis voltios y un timbre que sonará siempre que se cierre el contacto llamado de alarma.

Esto se verificará en los casos siguientes:

1.º Si el motor generador de 22 no da voltaje suficiente, las bobinas del disyuntor de mínima dejarán de atraer a su armadura restableciéndose el contacto de alarma, en cuyo caso, partiendo del positivo de la batería de 6 V Lc 5 pasando por la bobina de alarma del disyuntor *g* (fig. 40) y conductor Lc 7, vamos al negativo por Lc 116. Al activarse el electro Q establecerá el contacto *m* cerrando el circuito del timbre por Lc 117 y Lc 11ç.

2.º Si el motor generador de corriente trifásica falta o disminuye de velocidad, la bobina del disyuntor de mínima de este motor dejará de atraer su armadura, estableciéndose el contacto de alarma *s* y cerrándose los mismos circuitos del caso anterior.

3.º Si el motor azimut o relay no funcionaran debida-

mente se establecerá el contacto g , en cuyo caso, partiendo del positivo Lc 115, bobina de alarma relay P, conductor Lc 9, contactos g , conductor Lc 7 f , cable Lc 116 y negativo de las pilas, sonará, por lo tanto, el timbre de alarma.

Al activarse el electro l romperá el circuito del electro k y del motor azimut desembragando este de la rosa.

REGULADOR DE VOLTAJE

Este ingenioso aparato es un grupo de motor-generador, el primero, o sea el motor, en derivación en la línea del buque y el segundo, o sea el generador, en serie con la línea de la aguja, y dando un voltaje que se suma o resta al del buque, según recorra la corriente de sus inductores una dirección o su inversa.

En la figura 40 tenemos el esquema de sus conexiones. El motor M en derivación con la corriente del buque gira a velocidades que dependen de ese voltaje. Sobre su eje va el generador G cuyos inductores F_1 , F_2 van en la forma representada. El generador es dinamo hipercompound, con arrollamiento en serie capaz de elevar el voltaje la pequeña disminución que sufra por caída ohmica en el interior del citado generador. El electro S, con su armadura A de muelle antagonista, está en unión de R_2 en derivación sobre la línea.

Supongamos que el voltaje sube de 120, que es el de regulación; entonces el electro S atraerá la armadura A y la corriente de inductores vendrá del polo positivo por A_1 , F_2 , C, armadura y R_1 al negativo de la línea dando un voltaje subtractivo, pues así está proyectado el sentido del arrollamiento.

Si el voltaje bajase, vencería el muelle y la armadura haría el contacto con B recorriendo la corriente desde el polo positivo, punto B_1 , F_1 armadura y R_1 al negativo, dando, pues, una corriente de inductores, o sea un voltaje contrario al primer caso.

En caso de ser el voltaje el debido, y no haciendo la armadura ningún contacto quedan los inductores F_1 , F_2 sin corriente, pues toda pasará por el inducido, y el generador

deja de hacer el papel de dinamo. Precisamente por eso existe la resistencia R_4 encargada de hacer grande la de inductores.

La regulación, pues, reside en el electro S con su muelle, cuya tensión se regula a mano con un tornillo, situado en la parte baja del cuadro y señalado en la figura 39.

El papel de la resistencia R_2 muy grande con relación a S, es el de absorber la mayoría del voltaje, y que S no se caliente en forma de perjudicar al muelle de la armadura.

La resistencia R_3 en paralelo con R_4 disminuye la chispa de las rupturas en A y B.

PARA PONER EN MARCHA LA AGUJA

Empezaremos por cerrar el interruptor A (fig. 40) de suministro de corriente al cuadro, con lo que se pondrá en marcha el motor del regulador de voltaje, pondremos el interruptor 1.026 en la indicación 120, con lo que obtendremos en el voltímetro 1.082 la lectura del voltaje de este circuito. Si no fuera de 120 se regulará variando la tensión del muelle antagonista del regulador de voltaje, contenido en la caja 1.600. Después cerraremos el interruptor 1.047 con lo que arrancaremos el motor generador de 22 V, nos cercioraremos de su voltaje poniendo en la posición correspondiente el interruptor 1.026; si el voltaje no fuera el debido de 22 V se regulará valiéndonos del reostato 1.050. Al generar voltaje la dinamo de 22 V observaremos que la armadura de 1.050 es atraída por su electro, en caso que no fuera así, o bien el voltaje es demasiado bajo, o el muelle antagonista tiene mucha tensión debiendo disminuirse ésta mediante un tornillo que tiene con este objeto. Si se le disminuye demasiado podría ocurrir que al suprimirse la corriente de 22 no volviera la armadura a su posición de reposo debido al magnetismo remanente; esto tendría el grave inconveniente de que el timbre de alarma no funcionaría. Debe, pues, regularse con cuidado la tensión de dicho muelle.

Enseguida pondremos el interruptor 1.048 en la posición correspondiente a «batería de 22 V. solamente». Pondremos el interruptor 1.026 en la batería de 22 V. y apretando el botón del voltamperímetro éste nos daría la corriente de carga o descarga a que está sometida la batería; en el primer caso se regulará el voltaje para que no sea mayor de dos amperios; si la batería estuviera descargando, será señal que el voltaje de la línea es menor del debido, debiendo llevarse a su valor con el reostato 1.085. Con lo hecho tenemos ya corriente en el motor azimutal y por lo tanto, la rosa estará, casi seguro, girando, pues siempre tiene su hilo de suspensión cierta tensión. En estas condiciones ya podemos dar corriente al toro grande y al del estabilizador, para lo cual basta cerrar el interruptor 1.046; debe, acto seguido, comprobarse por medio del interruptor 1.025 que en las tres fases hay corriente. El amperímetro en el arranque se saldrá de la graduación y se conservará fuera durante una media hora debido a que en el arranque el toro absorbe mucha corriente. El voltímetro marcará 40 voltios e irá aumentando a su valor normal de 80 a 90 voltios a medida que el amperímetro va disminuyendo. Al cerrar 1.046 se observará en el disyuntor 1.050 lo mismo que en el caso anterior, debiéndose también regular su muelle antagonista.

Las lámparas pilotos *bb* se habrán encendido al poner en circuito el motor generador de 22.

Finalmente, pondremos el interruptor 1.048 en la posición «ambas en circuito», con lo que meteremos también las pilas del timbre de alarma; éste sonará debido a que habiendo partido de la posición de reposo la armadura 5.050 estará en la posición de alarma; bastará para ponerla en su posición de funcionamiento ejercer presión sobre un tope *ad hoc*.

Una vez todo en función nos cercioraremos del funcionamiento de los circuitos de alarma, para lo cual introduciremos cualquier pieza metálica entre los contactos de alarma de los troleys de la aguja, debiendo sonar el timbre.

FIJAR EL EJE DEL TORO EN LA POSICION DEL MERIDIANO

Si la posición del N. es conocida, se debe colocar el eje del toro en dirección del Meridiano antes de ponerlo en movimiento, con lo que las oscilaciones serán nulas o muy pequeñas y, por lo tanto, de confianza las lecturas de la rosa, aun cuando el toro no haya llegado a adquirir toda su velocidad. Las oscilaciones pueden amortiguarse rápidamente conociendo el N. aunque sea aproximadamente. Si el cero marca, por ejemplo, al E. del Nv, bastará ejercer una pequeña presión sobre el lado Norte del contrapeso, con lo que la aguja se desviará al W.

Si la posición del Meridiano no es conocida, claro es que la rosa lo buscaría por sí sola al cabo de un cierto tiempo (dos horas y media como máximo), pero si éste se quiere abreviar, se procederá como sigue: Observaremos la posición de la burbuja de los niveles; si ésta no está en el centro se ejercerá una pequeña presión sobre los troleys del elemento sensible y en la dirección hacia la cual se quiere trasladar la burbuja hasta conseguir que ésta se coloque en el centro. Una vez conseguido, obsérvese en el nivel del E (fig. 33) la dirección de traslación que la burbuja adquiere por sí misma y el número de divisiones que recorre por minuto; multiplíquese este número de divisiones por cinco y el producto nos dará, aproximadamente, el número de grados que dista el cero de la rosa del Meridiano. Para llevarla a éste, operar como en el caso anterior. Este arreglo debe repetirse, por lo menos, un par de veces si se quiere fijar rápidamente la aguja.

Debe cuidarse de que el toro no arranque a 180 grados fuera del Meridiano, pues en estas condiciones el movimiento de la burbuja es muy pequeño y hasta puede ser cero; es decir, que el toro no se orienta o lo hace muy lentamente.

Siempre que el compás esté en movimiento los correctores de velocidad y latitud deberán estar en la posición

que les corresponda; sin embargo, no es necesaria una gran exactitud. La velocidad se arreglará dentro de las tres millas, la latitud también con un error de tres grados y el cuadrante de latitud montado en el anillo fantasma bastará que esté dentro de los cinco grados. Es preciso cerciorarse de que todos los cuadrantes quedan bien apretados una vez ajustados.

REPETIDORES

Los repetidores consisten esencialmente en una caja estanca en cuya parte exterior hay un anillo fijo en el que va grabada la línea de fe. Una rosa, un sistema de engranaje y un motor de los llamados paso a paso completan el aparato.

A los electros de este motor envían la corriente los transmisores instalados en la aguja.

Cada repetidor va provisto de una lámpara regulable con un pequeño reostato para iluminar la rosa. Para sincronizar los repetidores con la aguja llevan un pequeño disco que actúa sobre los engranajes de la rosa. No se debe actuar sobre estos discos una vez el repetidor en movimiento.

FUNCIONAMIENTO NORMAL

En funcionamiento normal las lámparas pilotos estarán encendidas 1.050 B y 1.050 C tendrán sus armaduras atraídas; 5.050 despegada, el amperímetro de la corriente alterna marcará en sus tres fases la misma corriente de 1 a 1,40 amperios; el voltímetro de 80 a 90 voltios; el voltímetro de 120 marcará 120; el del circuito de 22 voltios marcará 22 lo mismo que para la batería; la intensidad del circuito de 22 será de unos cinco a siete amperios; de unos siete a 10 la del motor del circuito de 120, y de 0 la de la batería, a no ser que expresamente se esté cargando o descargando ésta.

Los niveles de la aguja estarán marcando 50, que es su posición intermedia y el cero de la rosa al N. verdadero, el toro deberá dar unas 8 600 revoluciones por minuto. El vacío en su caja debe ser superior a 25.

Pondremos en marcha los repetidores cerrando el interruptor de siete polos colocado en el cuadro pequeño. Como los repetidores no estarán marcando el mismo rumbo que la aguja, será preciso sintonizarlos con ella antes de cerrar sus circuitos. Después de esto los repetidores deben marcar siempre lo mismo que la magistral. Sus trasmisores, lo mismo que el motor azimut y relays deberán de trabajar suavemente y sin chispas.

Si alguna de estas condiciones deja de verificarse por existir alguna anormalidad, nos lo indicará el sonido del timbre de alarma.

Si la lámpara de la izquierda mirando al cuadro, que es la que está en derivación con el generador de 22 se apaga o disminuye de voltaje, la causa más probable es el suministro de energía al cuadro, pudiera haber avería en el motor generador, en el regulador de voltaje o falta de algún fusible.

Si sucede lo mismo en la lámpara de la derecha será debido a alguna falta en el sistema de transmisión, relays, azimut, motor, troleys o contactos fijos. Esta avería puede ser de cierta importancia si no se pone inmediato cuidado, pues no trabajando el motor azimut, el elemento sensible se inclinará y empezará a girar apoyado sobre los topes del anillo fantasma. En este caso y mientras se arregla la avería, deberá de conservarse el eje del toro horizontal efectuando ligeras presiones a mano en la dirección conveniente; si es preciso deberá ponerse el interruptor 1.045 en la posición de «parar solamente», sin que esto omita el obligar al eje a conservarse horizontal hasta que el toro haya parado. Puede suceder que la rosa gire constantemente en una sola dirección o en ambas, pero de manera anormal, en este caso el defecto suele ser en el reláy del motor azimut, lo más rápido es echarlo fuera y poner el de respeto; no hay inconveniente en que siga trabajando sin relay durante un período no muy largo. Hay que fijarse en que esta avería se produce sin que suene el timbre de alarma.

Si 1.050 C no está atraído y las lámparas permanecen

encendidas, es que hay mal ajuste de los muelles antagonistas o defecto en los enrollados de los electros.

1.050 B está despegado; será debido a defectos en el muelle, electros o defecto en el motor generador de corriente alterna. En ambos casos el timbre de alarma sonará.

Si los niveles de la caja no marcan 50, indica que la aguja no está en el Meridiano, lo que puede ser debido a que el hilo de suspensión tiene torsión o bien a que el corrector de latitud situado en el anillo fantasma no está en la posición debida, o que puede haber variado el balance de la aguja o a defecto en el circuito del estabilizador.

Si la indicación del amperímetro de corriente alterna fuera superior a la normal, será debido, probablemente, a la falta o disminución de vacío lo mismo que si las revoluciones del toro son menores de las normales.

Las vibraciones son grandes o chicas en la rosa; se regulan por el tornillo 1.596 (fig. 32), y si no fuera ésta la causa, podría achacarse a algún defecto en el sistema de transmisión.

Si los repetidores no marcan el mismo rumbo que la aguja una vez sintonizados, habrá que limpiar los transmisores y cerciorarse de que el huelgo de sus contactos es el debido de 0,025. Para cerciorarse de esto en la caja de res-peto hay una llave *ad hoc* 1.530.

PARAR LA AGUJA

Se coloca el interruptor 1.046 en la posición de «parar solamente»; con esto enviamos corriente de sentido contrario al de la marcha normal al estator del toro; en estas condiciones se para el toro al cabo de un cierto tiempo (cuarenta y cinco minutos próximamente) evitando cuidadosamente que empiece a girar en sentido contrario, lo que se conseguirá poniendo 1.046 fuera de circuito al observar que se ha parado el toro. Ya hemos tratado de los inconvenientes de que arranque en sentido contrario al tratar de la teoría de la aguja y recordaremos que decíamos que el toro

dejaría de apoyarse sobre la chumacera Norte, para la cual se ha balanceado, y además, se inclinaría todo el conjunto extraordinariamente mientras empezaba a girar la rosa con velocidad creciente.

Una vez parado el toro se llevan todos los interruptores a parar; primero 1.048, después 1.047 y, por último, el interruptor de entrada A.

Como el toro pequeño del estabilizador no se habrá parado aún, continuaremos sintiendo su ruido característico por un corto tiempo, al cabo del cual él solo se detendrá.

INSTALACION DE LA AGUJA

La instalación de una aguja comprende las siguientes operaciones: balances horizontal, balance vertical E y O, equilibrio de los órganos interiores y exteriores, arreglo de la suspensión; arreglo de la línea de fe, arreglo de los pesos compensadores, rozamiento de chumaceras y conexiones de los distintos circuitos.

Además de estas operaciones existe el balance estático que está hecho con objeto de comprobar el período de oscilación del rotor y de la caja por ser éste uno de los factores que pueden causar desvíos debidos al movimiento de balance y cabeceo del buque.

Este balance viene hecho de fábrica y muy rara vez necesitará rehacerse. Su operación está descrita en el libro de instrucciones que facilita la casa con cada aparato.

BALANCE HORIZONTAL

Después de armar el compás magistral procédase como sigue:

Arréglese el nivel colgante en tierra hasta conseguir que el eje del nivel sea exactamente paralelo al eje de suspensión o bordes de las cuchillas; esto estará indicado cuando el nivel no salga de su posición central o sea burbuja en 50 cuando se gire el aparato 180.

Después de quitados los pesos compensadores móntese el nivel en la caja del giróscopo descansando los bordes de las cuchillas sobre las orejas provistas con este objeto y que están situadas sobre el sostén del vidrio de aceite. Centralícese el elemento sensible haciendo que el trolley quede en el centro de los dos contactos, para lo que hay en la caja de niveles una trinca *ad hoc*. Trinquese la caja al anillo fantas-

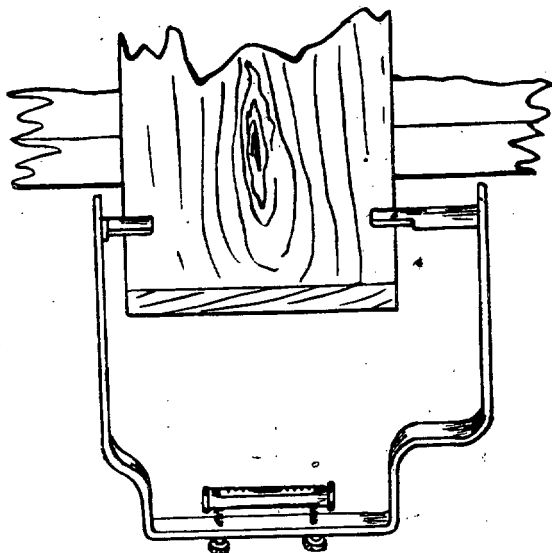


Figura 41.

ma valiéndose de una grapa de forma de U que está en la caja de niveles, que tiene dos tornillos en cada brazo, dos actuando sobre la caja y dos sobre el anillo.

Valiéndose de estos tornillos hágase que marque 50 el nivel colgante. En estas condiciones los dos niveles de la caja deben marcar también 50; si no es así, corríjanse hasta conseguirlo. Estas operaciones deben hacerse con el corrector estático de latitud en cero.

Quitense las dos trincas y nivel colgante, asegúrense de que el rotor está apoyado sobre su chumacera N, que es su posición normal cuando está en movimiento, para lo cual

se inclinará la caja deprimiendo el extremo N del eje y se sacudirá ligeramente.

Una vez hecho lo anterior véase la lectura de los niveles que debe seguir siendo 50. Si marcarse alguna diferencia de esta cifra será necesario poner arandelas entre el riel del estabilizador y la caja o entre el riel bajo y el contrapeso, según que la indicación del nivel sea mayor o menor de 50. Para determinar el espesor de las arandelas a emplear se

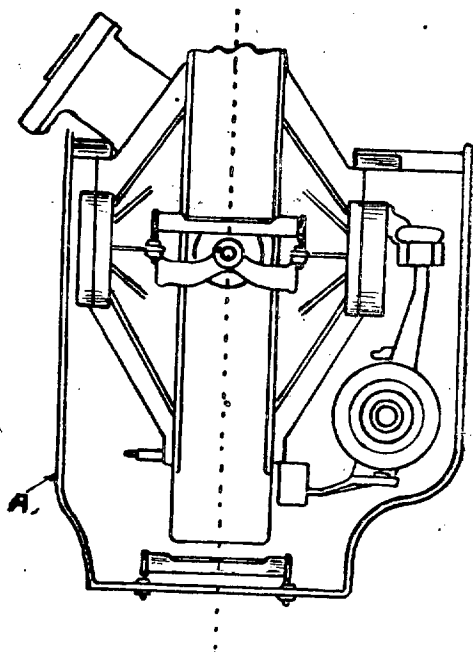


Figura 42.

multiplicará por tres el número de divisiones que el nivel se apartaba de 50 y el producto estará expresado en milésimas de pulgada. Si se quiere obtener en milímetros, multiplíquese por 0,76 las divisiones apartadas. Esta operación es de mucha importancia, pues nos asegura de la horizontalidad del eje del rotor. Debe, pues, hacerse con mucho cuidado.

Antes de proceder a efectuar el balance vertical es preciso cerciorarse de que el hilo de suspensión no tiene torsión.

ARREGLO DE LA SUSPENSION

Para colocar la caja en la posición debida, aflójese la tuerca alta de la suspensión hasta que la caja del giróscopo toque en la parte superior del contrapeso, lo que se conocerá por la dureza del movimiento del giróscopo dentro de su anillo. La tuerca se apretará ahora muy ligeramente hasta que oscile libremente marcando esta posición. Apriétese ahora hasta que se note la misma dureza al giro en la caja en su límite superior, aflójese ligeramente hasta que esté libre y márquese de nuevo esta posición. Finalmente, llévase la caja aflojando la tuerca a su posición media valiéndonos de las marcas anteriores. Unas seis vueltas completas es el curso máximo de la caja.

Al llevar la caja a su límite superior es necesario proceder con cuidado para no estropear la suspensión.

Las operaciones anteriores deben efectuarse teniendo cuidado de que no gire el tornillo de la suspensión.

Para quitar la torsión.—Póngase en movimiento el motor azimut y ajústese el tornillo de la suspensión hasta conseguir que la rosa no tenga tendencia a cambiar de dirección. Si la corrección a efectuar es pequeña bastará actuar sobre los tornillos tangentes. Esta operación debe efectuarse con la aguja proximamente en una misma dirección.

Debe arreglarse la suspensión con frecuencia durante el primer periodo de instalación de la aguja, pues suele variar su torsión.

BALANCE VERTICAL

Está dividido en dos partes separadas N S y E O. Siendo estas operaciones independientes es indistinto el orden en que se efectúen. Es de mucha importancia el arreglo previo de la suspensión.

BALANCE E. O.

Impúlsese el motor azimut y oriéntese la rosa próximamente en la dirección N. Deprimamos ligeramente el anillo índice cerca de los puntos 0 y 180; si la rosa no se moviera con fuerza apreciable en cualquier dirección, en un período de quince a veinte segundos, el balance puede considerarse como bueno. Si la rosa se moviera con rapidez es preciso agregar o quitar pesos en los radios E. W. de la caja. Es muy importante que sea cualquiera el peso que se agregue o quite, sea igualmente repartido entre los lados N y S de dichos radios, pues cualquiera diferencia afectaría al balance horizontal.

BALANCE N. S.

Es igual al anterior, con las diferencias de que el anillo índice debe deprimirse en los puntos 90 y 270; la corrección, si es necesaria, se efectuará variando la excentricidad de la chumacera baja del anillo, lo que se efectuará valiéndose de dos tornillos que se encuentran en dicha chumacera en los lados N. S. Apretando uno u otro se correrá el eje del anillo hacia el N. o S.

Antes de decidirse a cambiar cualquiera de estos balances es necesario cerciorarse de la conveniencia de su modificación después de varios ensayos.

EQUILIBRIO DE LOS MIEMBROS EXTERIORES E INTERIORES

Para hacer esta comprobación se usan dos niveles de forma especial representados en la figura 43 contenidos en la caja de niveles que acompaña a la aguja. Uno de ellos B se afirma al armazón fijo, y el C al tornillo de suspensión cogido entre la tuerca y contratuerca; es preciso tener mucho cuidado de no trasladar la caja de su posición media. Se coloquen los dos niveles en el mismo plano y se arreglan de modo que ambos marquen 50. Póngase en movimiento el

motor azimut, hágase girar la rosa ejerciendo una pequeña presión sobre el trolley; a medida que la rosa gira, lo efectuará también el nivel C y si los miembros exteriores no están bien equilibrados, la burbuja del nivel C se saldrá de su posición media. Agréguese pesos sobre el anillo índice en la posición conveniente hasta conseguir que la burbuja de C permanezca en el centro. Al determinar la cantidad de pesos necesarios que hemos de colocar en firme tendremos en

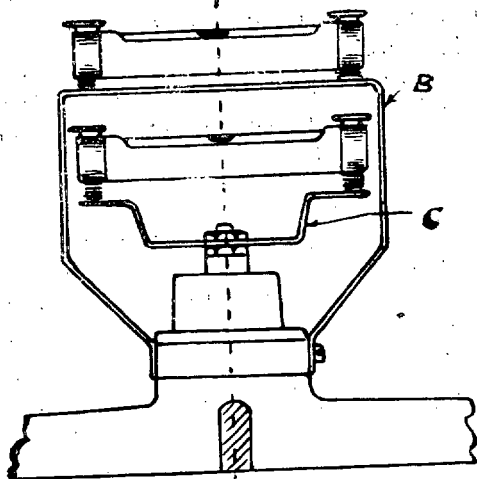


Figura 43.

cuenta que deben de ser aumentados en razón inversa de la distancia al centro.

Para el equilibrio del miembro interior observaremos la burbuja del nivel B; si ésta oscila no está bien equilibrado el miembro interior, remediándose colocando pesos en la rosa provisionalmente y en sus brazos soportes definitivamente.

Al hacer estas comprobaciones se encontrará cómodo el darle una pequeña torsión inicial a la suspensión con objeto de que la rosa gire por sí sola mientras dure la operación.

ROZAMIENTOS DEL GIROSCOPO CON RELACION AL EJE VERTICAL

Quítense los contactos, póngase el cuadrante de latitud en cero, desvíese el giróscopo tan cerca como sea posible de los contactos de alarma sin llegar a tocarlos; soltándolo después y permitiéndole que gire con libertad a buscar su posición de equilibrio, debe ser en el centro, lo que efectuará después de algunas oscilaciones cuyo período será de treinta a cuarenta segundos; si fuera mayor que esto será prueba que hay rozamientos anormales, siendo los más frecuentes los debidos a los rieles del estabilizador o a los del cojinete guía inferior.

Al efectuar esta operación es preciso cerciorarse de que no hay torsión. En las agujas nuevas, generalmente, su período es inferior al anotado.

ROZAMIENTOS CON RELACIÓN AL EJE HORIZONTAL

Colóquese el corrector de latitud estático en cero y centralícese el toro sustituyendo uno de los troleys por una pieza especial que viene en la caja de niveles ya usada en el balance horizontal. Deprimase la rosa próximamente un grado apoyando ligeramente sobre los puntos N. o S. y el nivel del Este no deberá moverse más de tres o cuatro divisiones. Si efectuara mayor oscilación será debida a excesivos rozamientos en los cojinetes horizontales de la caja.

ARREGLO DE LOS PESOS COMPENSADORES

Cada peso compensador tiene grabado el número del rotor a que corresponde y una pequeña cruz para marcar la posición exacta, en la que debe ponerse el peso para dicho rotor. Para arreglar el peso tómese un pequeño alambre y se hace pasar por las ranuras que hay en el centro del soporte y ajústense los tornillos de traslación del peso hasta conseguir que el lado vertical de la cruz se confunda con el alambre.

La distancia entre los pesos debe comprobarse siempre que se quiten éstos y antes de volverlos a poner. La distancia entre las líneas centrales que debe ser de 15 pulgadas.

VACIO

La caja en la cual va alojado el toro es completamente estanca y en su interior se ha hecho el vacío. Tiene al exterior una mano u otro indicador de vacío, el cual, en funcionamiento normal no debe ser menor de 26 pulgadas, y en caso de que lo fuese con una pequeña bomba de mano que acompaña a cada equipo, se pondrá superior a este límite.

Esta operación de hacer el vacío es conveniente hacerla cuando esté caliente la caja, después de un período de funcionamiento, pues el aire y los vapores de aceite tienen mayor presión con la temperatura.

Si el vacío se perdiera con frecuencia, es señal de no ser buena la estanqueidad de la caja; para encontrar el sitio de la pérdida se puede inyectar aire a presión hasta cinco libras por pulgada cuadrada.

Con una lejía de jabón se unta el exterior de la caja, y cualquier escape, por pequeño que sea, será indicado por la formación de burbujas.

Las pérdidas serán más frecuentes en las empaquetaduras o en los tornillos de empalme si no están suficientemente apretados.

TOMAR LA VELOCIDAD CON EL ESTROBOSCOPIO

El toro lleva en su parte inferior pintada una espiral blanca y visible al exterior por una ventanilla situada en la parte baja de la caja.

La Casa suministra con cada equipo un estroboscopio cuyo disco, giratorio a mano por intermedio de un sistema de engranajes, tiene diez orificios. Este disco está conectado directamente con un taquímetro que da las revoluciones por minuto.

Para obtener la velocidad sosténgase el estroboscopio con la mano izquierda mirando a través de los agujeros del disco a la espiral marcada en el toro. Gírese con la mano derecha el disco y aumentese su velocidad gradualmente hasta que la línea que se ve a través del orificio parezca estar inmóvil; léase la indicación del taquímetro y esta lectura, multiplicada por diez números de agujeros del disco, dará la velocidad del giróscopo en revoluciones por minuto.

CONEXIONES

Las siguientes figuras representan las conexiones interiores de la aguja, del cuadro principal y de repetidores. La unión entre todos los elementos que forman el conjunto o sea las conexiones que no son internas y que, por consiguiente, no vienen de fábrica y que hay que tenerlas en cuenta al montar la aguja son las siguientes, en las que cada número es el que viene en cuadros: aguja, motores y caja de conexión:

CONEXIONES DEL GIRÓSCOPO CON CAJA DE EMPALMES

1.....	1. C. L.
2.....	2. C. L.
3.....	3. C. L.
4.....	4. C. L.
5.....	5. C. L.
6.....	6. C. L.
7.....	7. C. L.
8.....	8. C. L. B.
9.....	9. C. L.
D.	} No tienen conexión con giróscopo.
F. C.	

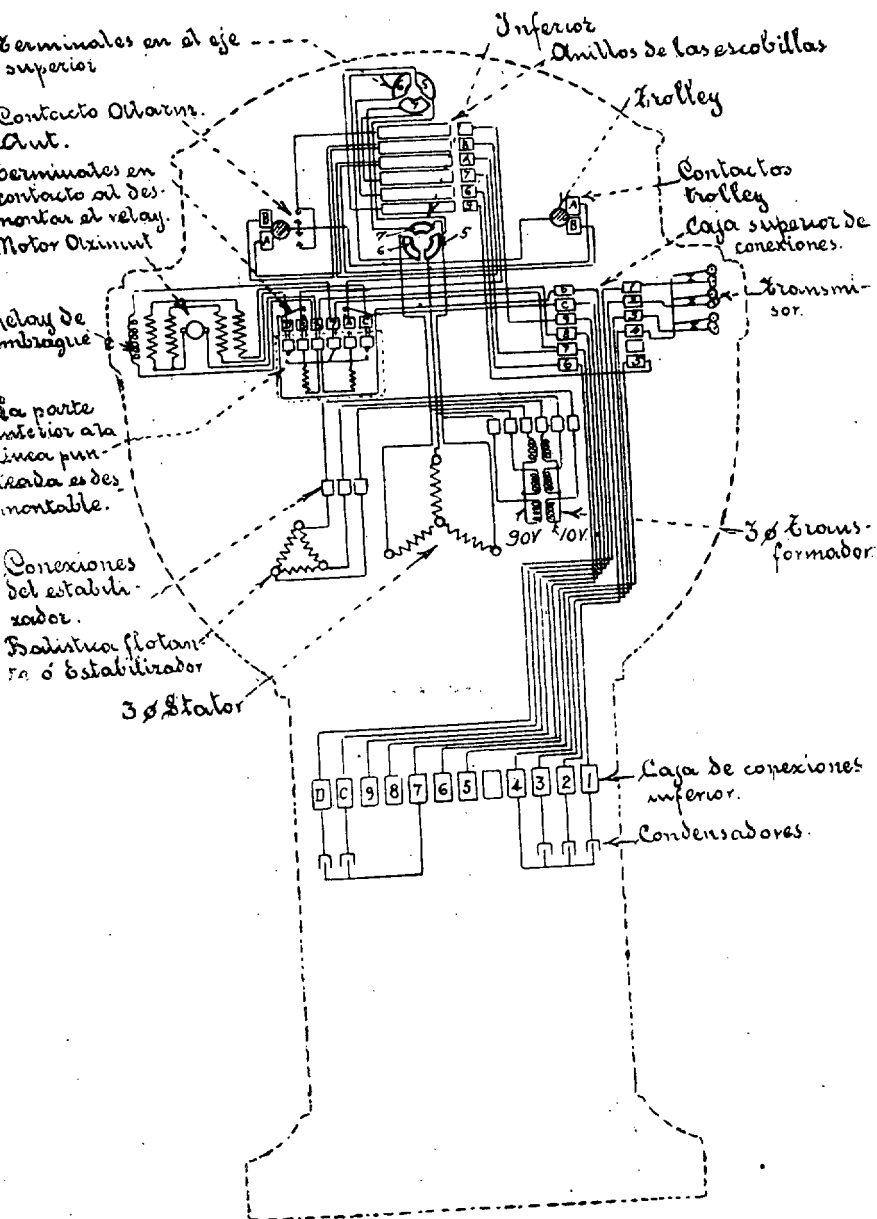


Figura 44.

REPETIDORES

1.....	L. C. 31.
2.....	L. C. 32.
3.....	L. C. 33.
4.....	L. C. 34.
6.....	L. C. 36.
1.....	L. C. 11.
2.....	L. C. 12.
3.....	L. C. 13.
4.....	L. C. 14.
6.....	L. C. 16.
1.....	L. C. 21.
2.....	L. C. 22.
3.....	L. C. 23.
4.....	L. C. 24.
6.....	L. C. 26.

TIMBRES

116 }	117.
118 }	

PILAS

116 }	115. +
118 }	

ACUMULADORES

+ 108.....	109. —
------------	--------

GIRÓSCOPO.—CUADRO PRINCIPAL

Entrada línea.

101.....	+
103.....	—

REGULADOR DE VOLTAJE

131	M.
132.....	M. G.
133.....	G.
134	F. 2.
135	F. 1.

DINAMO MOTOR

222.....	A.
224.....	A. F.
202.....	F.
204.....	B. Dentro.
203.....	B. Fuera.

MOTOR GENERADOR. ALTERNA.

205.....	1.
206.....	2.
207.....	3.
220.....	X.
214.....	A.
212.....	A. F.
213.....	F.

Una vez hecha la instalación y comprobados todos los balances se procederá a comprobar el amortiguamiento y período de oscilación del elemento sensible, o sea el dato práctico del tiempo máximo que la aguja empleará en adquirir la posición de equilibrio y cuál es esta con relación al meridiano N. S.

Para esto se echa a andar la aguja, y cuando su velocidad sea la normal se desviará 90 grados de su posición dejándola después libremente. Se anotan las lecturas de la rosa y del nivel E. cada cinco minutos, por ejemplo, y con estos datos construiremos dos curvas, en las que las abscisas comunes serán los tiempos y ordenadas las lecturas obtenidas.

Los resultados deben ser: En la curva de la rosa cada ordenada máxima ha de ser la tercera parte de la anterior y el período de una oscilación completa ochenta minutos próximamente, siendo las oscilaciones isocronas. En la curva del nivel se observará que pasa por la lectura 50, esto es su posición media cuando la ordenada de la curva anterior sea cero.

Al final de las oscilaciones la aguja debe quedar marcando al N verdadero y los niveles en la posición media.



La Marina de guerra del porvenir

POR EL CAPITÁN DE ARTILLERÍA DE LA ARMADA
D. PEDRO FONT DE MORA Y LLORENS

No recordamos cuándo ni dónde leímos que la guerra, junto a las infinitas calamidades que acarrea trae la ventaja de intensificar de un modo asombroso la marcha del progreso mundial. Cualquiera que sea la manifestación del humano saber a que dirijamos la mirada, encontraremos la demostración de la hipótesis enunciada: Reformas sociales que activamente conquistan el campo de la realidad, descubrimientos científicos como los que en aviación han permitido cruzar el Atlántico a través de los aires por los bravos pilotos ingleses y americanos, intensificación de la vida de relación de los pueblos que salvan sus fronteras para estudiar y conocer a sus hermanos extranjeros, todo ha recibido la influencia, cuando no su origen mismo, en la horrible tragedia que hoy termina. En ella se inicia una nueva época en la historia de la tierra de transformación tan radical en vida y usos que cuando dentro de veinte años dirijamos una mirada retrospectiva habrá de parecernos que hemos vivido en dos civilizaciones distintas.

De los innumerables problemas que el nuevo estado de cosas plantea son muy escasos los que nuestra reducida cul-

tura permite al atrevimiento abordar, más queremos en esta crónica entretener la atención del que leyere con algunas consideraciones acerca de la evolución que necesariamente ha de sufrir la construcción naval para usos bélicos.

Aunque la reducción de armamentos esté a la orden del día, es lo cierto que mientras una parte del mundo teoriza sobre el particular, la otra se afana en llevar a la práctica los estudios científicos que para acrecentar la potencialidad de sus elementos armados realizaron; haciendo esto, bien con la discreta reserva que es patrimonio de los ingleses, ya con la ostentación de que alardean los americanos al anunciar que han botado el mayor acorazado que los siglos vieron.

Las batallas navales que en la terminada contienda han tenido lugar, a pesar de que a primera vista han parecido de escasa importancia por ser sus pérdidas exiguas en comparación a las que el Ejército de tierra ha tenido, han revestido gran importancia desde el punto de vista técnico y se comprenderá así si se recuerda que el *Queen Mary*, el *Indefatigable* y el *Invencible* fueron puestos fuera de combate en la batalla de Jutlandia porque los proyectiles alemanes de gran calibre cayeron sobre ellos como llovidos del cielo, atravesaron las débiles corazas horizontales e hirieron a los navíos en sus órganos vitales. Las trayectorias rasantes que caracterizaban el tiro de los cañones de gran calibre navales fueron sustituidas por trayectorias curvas desde el momento que se alcanza a resolver el problema de efectuar el tiro desde a bordo con grandes ángulos de elevación.

La cuestión resuelta, además de permitir atacar a los actuales acorazados en sus partes más débiles por medio del tiro de elevación, resolvía el problema de los grandes alcances que no es necesario recordar está en íntima relación con el primero. Los 18 kilómetros que habíamos convenido en fijar como la distancia inicial de combate, basándonos en la visión que permitía la esfericidad de la superficie de la mar y la altura sobre la misma de la cubierta de nuestras naves han quedado considerablemente aumentados y de nuestras conversaciones con individuos del Ordnance Corp-

(Ingenieros con misión análoga a los artilleros navales españoles) y con los Gunneries (condestables con graduación de oficial que figuran en las dotaciones de los buques de guerra ingleses) hemos sacado la consecuencia de que no sería extraño se alcanzase en el tiro del porvenir distancias de 50 millas.

Hay por esto razón más que suficiente para que nuestros arquitectos navales vayan pensando en desechar la débil protección horizontal para reemplazarla por una coraza que iguale, cuando no exceda, a la que hoy se emplea verticalmente.

Mas no es cuestión de detalle las modificaciones que la construcción de los buques de batalla ha de sufrir. A nuestro concepto no ha de pasar mucho tiempo sin que se origine una *revolución* de tal naturaleza que a nuestros compañeros de dentro de treinta años habrá de parecerles que los hoy flamantes navíos sólo como objetos históricos serán dignos de consideración y tendrán para ellos una veneración análoga a la que nosotros sentimos por las carabelas de Colón o por los barcos que en Trafalgar realzaron nuestra heroicidad.

Lloren poetas y pintores; los que sostuvieron que la belleza de las naves había muerto al desaparecer las que utilizaban las velas para su propulsión no pudieron concebir que llegaría algún día en que las enérgicas líneas de los mastodontes del mar, serian recordadas con nostalgia por los artistas de las generaciones nuevas.

Las divagaciones que anteceden han tenido su origen en la contemplación del *Argus*, el nuevo buque de la Armada inglesa destinado al transporte de aeroplanos. Navegaba rodeado por el escuadrón de cruceros rápidos y la elegancia de líneas de estos últimos realzaba más la fealdad de *aque-llo* que parecía una flotante arca de gibosa tapadera. Impresionados por tal visión dimos rienda suelta a nuestra imaginación y nos dispusimos a evocar el acorazado del porvenir que, tenemos el convencimiento, ha de encontrar patrón en el *Argus*.

Al Centro de Proyectos de nuestros entrañables compañeros los ingenieros navales, brindamos tales ideas por si en ellas encontrara su sólida preparación científica punto de partida para un moderno proyecto que demuestre palpablemente que el genio hispano no quiere limitarse a copiar y ejecutar los caducos modelos que otras naciones tienen a bien prestarnos.

Cuando los notables progresos de la aviación hicieron que muy acertadamente pensara este pueblo que era llegada la hora de unir las acciones de las flotas del mar y del aire, se utilizó un acorazado que en astilleros británicos se estaba construyendo para la República chilena, y del cual se había incautado el Gobierno, para hacer de él un nuevo tipo de buque en el que se debían combinar el barco de batalla y el transporte de aeronaves. Para lograr el objeto propuesto se suprimieron las torres de los cañones de popa dejando perfectamente despejada la parte de cubierta, desde las chimeneas hasta la popa misma. Se proveyó a esta parte del ascensor correspondiente y se dió nacimiento a un barco que en su parte anterior era un acorazado análogo al *Queen Mary* y en la posterior un barco transporte de hidroplanos. El arreglo que citamos no debió satisfacer las exigencias de los pájaros mecánicos y al poco tiempo era desechado ocupando su lugar el *Argus*, cuya cubierta está por completo limpia de todo obstáculo. Las chimeneas han desaparecido, siendo sustituidas por un largo tubo de exhaustación que, a lo largo del buque, conduce los humos hasta la popa dándoles salida junto a la superficie de las aguas, ni más ni menos que como hace un automóvil. La coraza de cintura ha perdido en espesor siendo en cambio mucho más resistente la que horizontalmente le protege. Un servicio de ascensores eleva a las aeronaves que tiene un amplio campo para iniciar su ascensión. Repetimos que la vista de este inmenso carey flotante ha traído a nuestra imaginación la visión de los acorazados que el porvenir depara. Las nuevas distancias de combate hacen irrealizable la observación del tiro desde las cofas del navío y, por tanto, a estas inútiles,

siendo por ello imprescindible recurrir a la observación aérea. El buque de los tiempos futuros ha de conducir en sus entrañas un par de aeroplanos, en los que el clásico *Spotter* tomara asiento junto al piloto, que irán provisto de estaciones de telefonía sin hilos u otros medios para comunicarse con la dirección de tiro. La ventaja de que la cubierta, una vez cerrados los ascensores, no presente solución de continuidad se manifestará notablemente cuando haya de sufrir los efectos de las explosiones de los proyectiles de gran capacidad cargados de alto explosivo, pues desde la guerra ruso-japonesa conocemos que cualquier mecanismo en esta parte situado amenaza en convertirse en arma ofensiva ante los efectos de una enérgica explosión.

Aceptado el anterior precedente se pone de relieve la dificultad con que se ha de tropezar para artillar el buque. A nuestro entender no habrá más remedio que recurrir a colocar la artillería de gran calibre en cuatro torres de a tres cañones, situadas a proa, popa, babor y estribor; pero no sobre la cubierta, sino bajo de ella y en cuatro *vaciados* (permítasenos la expresión) o cabidades que la coraza vertical presentara. Es posible que los partidarios de los torpedos piensen en la posibilidad de disminuir algo la potencia artillera en favor del arma mencionada, más aunque es evidente que los recientes progresos dan a los torpedos automóviles un alcance y una fijeza hasta ahora no sospechada, no es menester entretenerse en razonar que el trazado de los cañones modernos también ha mejorado de modo tan notable el alcance y potencia de los mismos que los torpedos continúan siendo un excelente complemento, pero nada más que un complemento.

Respecto a la maquinaria de propulsión es de esperar continúen en su actual preponderante papel las turbinas de vapor, por lo menos en tanto que los motores de combustión interna no sufran grandes modificaciones. La Marina inglesa ha adoptado para sus nuevos submarinos «Clase K» las máquinas últimamente citadas, pero la gran velocidad que como cualidad táctica de primer orden es indispensable

a los nuevos acorazados, y que hace pensar en potencias de 140.000 y más caballos, sólo con las turbinas puede prácticamente alcanzarse.

También el puente de navegación está llamado a sufrir una seria transformación, siendo lo más probable que sea sustituido por un ascensor que, teniendo como techo una sección de la coraza horizontal, irá alzado en tiempo normal. Cuando haya necesidad de hacer remontar un aeroplano bastará que el oficial encargado del servicio oprima un botón para que el puente descienda y su parte superior quede de manera que forme parte de la plataforma que ha de utilizar la nave aérea para su rodamiento inicial. Seguramente a los aeroplanos observadores habrán de acompañarles en su vuelo otros dos encargados de escoltarles y defenderles, que también tendrán su alojamiento a bordo.

Los progresos maravillosos de la óptica aplicados a la ciencia telemétrica han de permitir a los modernos observadores facilitar datos precisos al oficial encargado de calcular y transmitir los datos iniciales del tiro a las piezas, las que efectuarán su puntería por el procedimiento indirecto, tomando como referencia bien al mismo aparato observador, bien a un crucero rápido que se destacará para esos fines.

No puede a nadie ocultarse el trastorno que el nacimiento de estas naves ha de producir, ya que las bases navales más modernas y cuidadosamente artilladas quedarán ineficaces para resistir la acción de los cañones disparados a noventa kilómetros, y será completamente ilusoria la protección que dispensen a su propia escuadra, a ellas acogida o a los diques y depósitos al amparo de sus fortificaciones construidos. La facilidad mayor para encontrar estable referencia en este caso permitirá aumentar la seguridad en el tiro y corrobora la importancia de la acción destructora de los futuros monstruos marinos. Todos los razonamientos que brillantemente ha dejado expuestos nuestro admirado amigo el Capitán Cienfuego en la obra *La zona sin alcance*, que en colaboración con el Capitán Izquierdo escribió, serán aplicables a las defensas actuales de las bases mejor ar-

tilladas, que se verán obligadas a desechar el material de que tan orgullosas estaban.

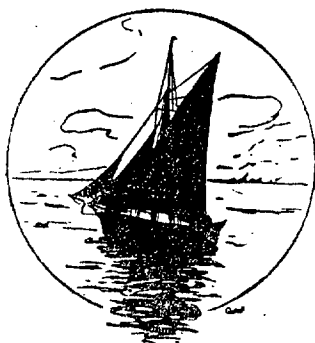
La situación actual de nuestro país, su presente indefensión, exige que antes de abordar el magno problema de ir haciendo Escuadra y de artillar, por lo menos, un puerto en el que ésta pueda encontrar seguro refugio, se estudien estos nuevos tipos de cañones y navíos a fin de que al dar por terminada una obra que sólo a costa de grandes sacrificios se ha de lograr, no suframos la decepción de ver que estudios y dinero han sido inútiles.

Para realizar estos estudios y para producir geniales proyectos que no sean una mera copia, es urgentísimo modificar de un modo profundo la organización actual de los cuerpos técnicos, mas no queremos abordar en este artículo tema de interés tan primordial y patriótico por haberlo ya hecho en una razonada ponencia que gracias a la inteligente colaboración del Teniente Coronel Marabotto, hemos podido terminar y presentar al Comité organizador del Congreso Nacional de Ingeniería que el próximo octubre en Madrid se reunirá. La orientación que se ha marcado al crear el Centro de proyectos de construcción naval, es de un acierto importantísimo para el fin que perseguimos y una garantía de que hemos de evolucionar rápidamente. Tenemos el convencimiento de que el día que sean una realidad un Centro Técnico Industrial de Armamentos Navales y un Centro de Proyectos de Construcción Naval, se habrá dado un paso gigante para completar la obra netamente española que tendrá su origen en la nacionalización de las industrias que tienen relación con las artes de la guerra y de la que ha de depender, en no pequeña escala, ver logrados nuestros nobles anhelos de soberanía nacional.



Mientras se pierde en el horizonte el intrépido destacamento de la soberbia flota británica, pensamos, absortos,

en el incansable caminar de la civilización y juzgamos que así como cuando recordamos la época de los barcos de madera con amplio velamen y lisos cañones decimos ensoberbecidos «¡Nosotros sabemos más!», así también, cuando pasan los años, los tripulantes de los nuevos acorazados de acerado carapacho, que cual una familia de gigantescas tortugas navegaran guiados por sus aeronaves, pensarán en los buques de combate de nuestros tiempos y llenos de conmiseración ante lo modesto de su fortaleza dirán enfáticamente: «¡Nosotros podemos más!»



La ciencia y sus aplicaciones

a los problemas de la Marina ⁽¹⁾

POR EL PROFESOR
D. J. C. MC. LENNAN
(CONSEJERO CIENTIFICO DEL ALMIRANTAZGO)

INTRODUCCION

En la gran contienda que se acaba de terminar, la introducción y uso del submarino por nuestros pasados enemigos, como un agente de guerra ilimitada, constituyó una amenaza de importancia suprema y vital para la seguridad y bienestar del Imperio británico y de las naciones aliadas.

A principios de 1915 se instituyó en el almirantazgo bajo la presidencia del Almirante de la Flota, Lord Fisher of Kilverstone una oficina de invenciones y examen de inventos con objeto de desarrollar los medios antisubmarinos y los sistemas capaces de combatir la amenaza. Esta oficina se componía del Presidente y profesor Sir Joseph J. Thomson,

(1) Memoria leída ante la Institución de ingenieros y constructores navales de la costa Nordeste en Newcastle-upon-Tyne, el 10 de julio de 1919.

Sir Charles Parssus, Sir George T. Beilby y Vicealmirante Sir Richard Peine, ayudada por un plantel de los más experimentados científicos así como por un secretariado y series de subcomités dirigidos por oficiales de Marina y expertos científicos.

En el otoño de 1917, después que esta oficina examinó infinidad de inventos, se convino finalmente por todos, que el problema submarino era uno de los de más difícil solución que a la ciencia se había presentado. Se evidenció que era necesario introducir prácticamente en servicio un nuevo sistema de ciencia física e ingeniería, y el Almirantazgo a ruego del Primer Lord Sir Eric Geddes, decidió ensanchar el campo en forma que tuvieran cabida los ingenios científicos y de ingeniería y fundó dentro del Almirantazgo un departamento de Investigación y Experimento bajo la dirección de Mr. Charles H. Merz. La oficina de Inventos e Investigaciones se incorporó a este departamento y los comités antisubmarinos se constituyeron en centros de tal importancia industrial y técnica como los de los distritos de Lancashire y Clyde.

Además en el servicio naval se organizó una división especial antisubmarina bajo el mando del capitán de navío W. W. Fisher, y en el departamento de torpedos y minas bajo el contralmirante Sir Fitzherbert, y últimamente bajo el capitán de navío (hoy contralmirante) F. L. Field, se tomaron las medidas para, por medio de ensayos, experimentos y pruebas, aumentar grandemente la eficiencia y el uso de los perfeccionamientos en las minas y torpedos, como auxiliares de la guerra naval. También se dieron pasos para lograr la más estrecha y más eficiente cooperación entre los departamentos de los servicios navales y aquellos de personal científico civil.

También ampliaron sus organizaciones nuestros aliados y, como resultado de este gran esfuerzo, se puede decir que en el último verano de 1918, apareció bien claro a los interesados en este asunto, que el problema submarino estaba bien enfilado desde un punto de vista científico, que la na-

turalidad de los medios para defenderse de la amenaza de una manera efectiva, estaba claramente definida y que la eliminación de la *peste* por el tratamiento era únicamente cuestión de unos pocos meses.

Cuando se firmó el armisticio, únicamente unos pocos de los más poderosos y efectivos medios creados estaban entonces en servicio, pero los resultados obtenidos por estos medios durante el corto tiempo que se usaron, fueron relativamente grandes. Pero se debe decir que la destrucción de la gran mayoría de los submarinos enemigos que fueron puestos fuera de combate, la realizó el Servicio naval usando, en una enorme escala, los métodos ordinarios que se creían útiles antes de empezar la guerra o que se reconocieron útiles al servicio en los primeros años de la guerra. Potencialmente, sin embargo, la ciencia por sus adelantos, había extendido grandemente las bases de los métodos de servicio, y aunque mucho todavía tiene que hacerse en el campo del desarrollo de los sistemas y medios particulares, puede decirse, hablando de una manera conservadora, que el submarino en su presente estado de desarrollo y en el método de su uso hasta aquí adoptado por nuestros pasados enemigos, había llegado a ser como una amenaza a nuestra seguridad y bienestar nacional.

Por varias razones, por mi posición, no puedo dar detalles de cierto número de medidas tomadas y medios de destrucción adoptados en la campaña antisubmarina, pero está en el interés nacional crear y estimular la cooperación de nuestro pueblo en el desarrollo de la ciencia y de sus aplicaciones navales y otros problemas de la Marina. Por esto en el siguiente escrito se hará un breve examen de algunos de los más notables adelantos hechos, en relación con ciertos problemas de la Marina y que se nos presentaron por el lado naval durante la guerra.

MEDIDAS Y MEDIOS ANTISUBMARINOS

a) *Medios de escucha*.—Como el poder del submarino en su ataque se debe a su invisibilidad, es claro que en con-

traposición, deberán emplearse métodos que revelen su presencia y den información definitiva respecto a sus movimientos. De todas las perturbaciones físicas emitidas o producidas por un movimiento submarino, las ondas de presión transmitidas en el agua por vibraciones que tienen su origen en el barco, son las únicas que se propagan y son revelables a las mayores distancias. De aquí que los esfuerzos fueran dirigidos desde un principio al desarrollo de medios de escucha. Las investigaciones en este campo fueron extremadamente ramificadas y acometidas con gran vigor.

Como resultado, se introdujeron grandes perfeccionamientos en los hidrófonos. En el desarrollo de estos medios se construyeron micrófonos y magnetófonos de una sensibilidad extremadamente grande, y después de una enorme labor, se proyectaron medios para la unificación de su construcción y su funcionamiento. Los hidrófonos que se construyeron e introdujeron en servicio eran los convenientes para usar en el agua a profundidades moderadas, y se construyeron otros tipos que podían usarse en el agua a gran profundidad. En un tipo particular de instrumento se introdujeron modificaciones y accesorios que permitían revelar con él la dirección de un manantial de sonido con un perfecto grado de exactitud.

Pero probablemente el método de determinar la dirección de un manantial de ondas de sonido en el agua que se demostró era el mejor, estaba fundado en el hecho de que la onda de sonido está en la misma fase en todos los puntos del frente de onda. Así, si hubiera dos hidrófonos, cada uno en su dirección colocados en la trayectoria de propagación del sonido, pudieran usarse para encontrar la dirección del origen del sonido, si pudiera revelarse la diferencia de fase entre los sonidos recibidos. Hay dos maneras de lograr esto: el método «binaural» y el método de «suma y diferencia». El método «binaural» se funda en el principio de que transmitido el sonido de un receptor a un oído y el del segundo al otro oído, se forma la impresión de que el sonido viene de una cierta dirección, y esta dirección, como inter-

pretada por la sensación experimentada, cambia cuando se altera la diferencia de fase. Puede traerse a una cierta posición con respecto a la escucha (es decir, a la posición directamente en frente) por el giro de cada uno de los dos receptores alrededor de un eje, o por la introducción de un retardo artificial a manera de «compensador». Este método binaural que tiene un gran interés desde los puntos de vista psicológico y fisiológico, ha sido objeto de gran estudio por parte de los científicos ingleses y americanos; y en la campaña antisubmarina se provó era de una gran utilidad.

En el método de «suma y diferencia», los impulsos de los dos receptores se unen antes de alcanzar el oído, y el efecto combinado es máximo cuando no hay diferencia de fase entre las ondas y mínimo cuando las fases están en oposición.

La Marina francesa ha empleado un hidrófono o aparato de escucha, conocido con el nombre de Walser que resultó muy eficiente. En este aparato dos juegos de un número de platillos receptores del sonido o postes están montados sobre dos superficies convexas con relación al mar, una a cada banda de la quilla en los fondos del casco del buque de caza. Los impulsos del sonido que recibe este aparato no se transmiten por tubos, sino que se dan libremente al aire en el interior del buque. Estos impulsos del sonido se concentran en un foco cuya posición en el espacio depende de la dirección en que llega el sonido. La posición del foco del sonido se determina por medio de una chimenea o trompeta de cuyo extremo de forma de embudo parte un tubo flexible, al oído del escucha. La gran ventaja que posee el aparato Walser es que permite distinguir, por diferencias en las posiciones de los focos del sonido, los sonidos que parten de un manantial distante, de aquellos producidos en el agua que no tienen una dirección específica que los caracterice. El aparato puede por esto usarse en buques de caza cuando se muevan con moderadas velocidades.

Con más hidrófonos y muchos aparatos de escucha, los ruidos del barco y agua los interfieren seriamente y en la

práctica el buque de caza está obligado a parar un momento y a escuchar mientras no camina. Esto hace que en muchos casos se pierda la presa.

Este defecto se ha vencido en parte remolcando un hidrófono de dirección encajado en un «pez» artificial detrás del buque de caza. Construyendo el cuerpo remolcado con formas de líneas de agua y soportando convenientemente el hidrófono, se eliminan muy bien los ruidos del agua. Además, como el «pez» se puede remolcar a una considerable distancia por la popa del buque de caza, muchos de los sonidos emitidos por el último no le alcanzan y otros que le llegan se reciben con intensidad debilitada.

Es inútil decir que el empleo de aparatos sensitivos receptores de escucha, recibió un gran impulso por el uso de válvulas termoiónicas amplificadoras.

Aunque se hicieron enormes desembolsos y esfuerzos para perfeccionar el hidrófono y otros aparatos de escucha, tales instrumentos poseen un defecto inherente a ellos.

Si el submarino puede moverse sin hacer ruido, este método de combatirlo se hace ineficaz. Aun ahora el radio de audición no es más de 100 yardas para los modernos submarinos moviéndose a dos o tres nudos.

b) *Métodos del eco.*—Debido a que fué posible encontrar la manera de hacer, en ciertas condiciones, prácticamente silenciosa la propulsión de los submarinos, fué necesario fundamentar en otros principios los métodos para revelarlos. Un sistema de revelación lleno de promesas envuelve el uso de un haz de ondas de sonido enviadas por el buque de caza de una manera análoga a como se usa un proyector. Con tales haces de ondas de sonido es posible recorrer el mar en todas direcciones y cuando un objeto de sonido tal como un submarino cae dentro del haz, se reflejan las ondas de sonido y se obtienen los efectos del eco. La característica del haz, o sea la medida de la longitud de la onda está, por otra parte, determinada por la frecuencia de aquella. El método se empleó con gran éxito y promete ser un recurso muy útil. Puede usarse por buques de caza navegan-

do a toda velocidad y cuando se usa con ciertas restricciones y características definidas, permite dirigirlo y sostenerlo sobre un submarino situado a más de una milla de distancia. El método, evidentemente, es aplicable para localizar los campos de minas y otros obstáculos a la navegación tan bien como para la caza del submarino.

c) *Revelación magnética y electromagnética.*—Los reveladores magnéticos requieren, ordinariamente, un sistema móvil que los balancee o pivotee. Por esto sólo trabajan con un reducido grado de exactitud en los cuerpos remolcados o en los barcos sujetos a violentas perturbaciones mecánicas. La distancia a que pueden revelarse los efectos magnéticos es, además, relativamente corta. Como resultado de estos defectos, el uso de la revelación magnética se ha circunscrito algo. Tales instrumentos pueden, sin embargo, usarse en ciertas condiciones y en determinadas áreas de mar con gran efecto. En la guerra se obtuvieron muy considerables resultados con su uso.

La distancia a que puede aplicarse la revelación electromagnética es mayor de la que es posible con la revelación magnética, pero el procedimiento es, sin embargo, esencialmente un método de corta distancia, y en muchas de las formas en que ha sido empleado, no puede usarse con éxito a distancias mayores de 300 yardas o en profundidades de unas 100 brazas.

d) *Instalación conductora.*—Durante la guerra se ha empleado una importante aplicación del efecto electromagnético, conocida por instalación conductora. Esta instalación consiste en un cable tendido sobre el fondo del mar a lo largo del curso de un canal estrecho y tortuoso conduciendo a puerto o a través de un campo de minas. Si se hace pasar una corriente eléctrica alternativa por este cable, es posible obtener por medio de aparatos delicados instalados en el buque, indicaciones auriculares o visuales de la presencia del cable, y por estas indicaciones puede guiarse el buque con seguridad en niebla u oscuridad a velocidades grandes, como de 20 nudos, casi con tanta precisión como

un tranvía por su hilo de *trolley* sobre sus carriles. La experiencia ha mostrado que es una cosa sencilla aplicar este método en aguas de convenientes profundidades para distancias de 50 millas o mayores.

e) *Señales invisibles*.—El examen ha mostrado que es posible, bajo ciertas condiciones, utilizar la luz polarizada o las radiaciones ultravioleta e infrarrojas para las señales reservadas. Se obtuvieron, especialmente con el último tipo mencionado de radiación, resultados valiosos a considerables distancias, aun en presencia de ligeras nieblas. Cuando no es aconsejable usar la comunicación radiotelegráfica en tre buques de caza, las señales infrarrojas tienen un especial valor.

f) *Telegrafía y telefonía sin hilos*.—Uno de los progresos más notables que se realizaron durante la guerra ha sido en el campo de la telegrafía y telefonía sin hilos: El gran progreso fué, especialmente, realizado por el empleo de las válvulas oscilatorias termoiónicas. Es ahora posible mantener con facilidad una conversación entre una estación de tierra o de un buque y un aeroplano o hidroplano a considerables distancias, y por este medio los observadores de los aeroplanos o aviones pueden también conversar unos con otros. Se ha demostrado que con instalaciones de gran potencia, las comunicaciones radiotelefónicas pueden mantenerse sobre el mar a cientos de millas.

Respecto a la telegrafía sin hilos dirigida, se hicieron también grandes adelantos. Si un aeroplano, un hidroavión o un buque de superficie, estuvieran emitiendo continuamente a cortos intervalos series de ondas en el éter, estas ondas podrian ser recogidas a grandes distancias por aparatos instalados en una estación de tierra, pudiendo quedar fijada la dirección de estas ondas, y en un minuto o dos la estación de tierra podría dar al observador del manantial emisor su dirección con relación a aquella estación dentro de un par de grados. Con dos estaciones de tierra es posible obtener marcaciones cruzadas y determinarse con un alto grado de exactitud la latitud y longitud del buque aéreo o de superficie emisor de las señales.

Con los aparatos de dirección instalados en los barcos será posible que dos buques que conozcan su situación comuniquen a un buque envuelto en niebla y situado a varios cientos de millas de distancia su verdadera situación. Es evidente, después de lo dicho, que la facultad de localizar la dirección de la telegrafía sin hilos encontrará en el porvenir un ancho campo de utilidad en relación con las necesidades de la navegación.

g) *Presiones producidas por las explosiones.*—En los primeros días de la guerra submarina un método de destruir submarinos, cuya posición aproximada era conocida, consistió en el empleo de cargas de profundidad. Para usar este medio era necesario, ante todo, conocer las proximidades del sitio en que se encontraba el submarino y entonces el buque de caza se abalanzaría sobre el sitio y arrojaría a alguna distancia cargas de explosivo que detonarían cuando hubieran alcanzado una distancia determinada por debajo de la superficie del agua. Pronto se evidenció la necesidad de conocer la zona destructiva de cualquier tipo dado de carga de profundidad; es decir, de determinar el radio de la explosión de la carga, dentro del cual podría con éxito destruirse un submarino. El mismo conocimiento se hacía necesario para el fondeo y empleo de los campos de minas. Las investigaciones fueron dirigidas a determinar qué presiones producían cargas de diferentes tamaños y tipos a diversas distancias del lugar de la detonación. La naturaleza de la onda de presión era particularmente importante porque de ella depende «el poder mortal» de la carga. Las leyes que rigen la alteración de forma y potencia de las ondas producidas por estas explosiones, tenía que ser determinada con objeto de emplear las cargas de profundidad y las minas de la manera más efectiva y económica. La exacta determinación de la velocidad de propagación de las ondas explosivas producidas, era también de importancia en la distribución de las cargas, porque si ondas de dos diferentes manantiales llegan al objeto en diferentes fases, el poder destructor efectivo puede alterarse considerablemente. Co-

nociendo los efectos de diferentes cargas a varias distancias—qué tipo de onda de presión, ya un intenso golpe repentino durando unas diez milésimas de segundo o una sostenida presión durando unas milésimas de segundo o una serie de choques menos intensos, ejerce el mayor efecto para destruir un submarino bajo el agua—conoceremos entonces cómo se podrán fundear mejor nuestros campos de minas y qué tamaños y tipos de carga serán los mejores y más económicos para emplear en las diversas circunstancias que pueden ocurrir.

Una más completa investigación de las características de la presión de las ondas de explosión la realizó para el Almirantazgo Mr. H. W. Hilliar. Por este método la presión actúa sobre un extremo de un pistón de acero y se hacen las medidas de la velocidad del pistón por los pasos por una serie de puntos a conocidas instancias de su punto de partida. De estas medidas se extrae, por simple operación matemática, la aceleración del pistón en los diferentes tiempos a partir del momento en que empieza a moverse; en otras palabras, la historia del tiempo en que la presión actúa sobre el pistón. No es en la actualidad factible medir la velocidad de un único pistón para los diferentes puntos de su desplazamiento, pero se obtiene el mismo resultado si la presión actúa sobre una serie de pistones y se mide su velocidad después que se han desplazado diferentes distancias. La velocidad se encuentra por la compresión de un cilindro de cobre que el pistón golpea cuando llega al final de su recorrido.

Como ejemplo de los resultados obtenidos por este método puede decirse que con las galgas de medida y a una distancia de 50 pies de una carga detonante de amatol de 300 libras colocada próximamente 50 pies por debajo de la superficie, la curva correspondiente de la presión en función del tiempo mostró que el máximo de presión de 0,80 toneladas por pulgada cuadrada, se alcanzó casi instantáneamente; que la presión descendió a un cuarto de su valor máximo en $\frac{1}{1.000}$ de segundo y prácticamente se anuló des-

pués de un $\frac{5}{1,000}$ de segundo. Durante la investigación se probó que las ondas de presión se reflejaban en la superficie del agua como ondas de tensión. El efecto en cualquier punto dado de las proximidades de la explosión, es por esto debido a la superposición de una onda de presión directa producida por la carga y de una onda de tensión reflejada por la superficie. Las dos se propagan con la velocidad del sonido (4.900 pies por segundo) y la onda de tensión sigue a la onda de presión después de un intervalo, determinado sencillamente por la diferencia entre las longitudes de las trayectorias directa y reflejada desde la carga al punto en cuestión.

Se encontró que la presión de una carga grande es más intensa y más sostenida que la de una pequeña, estando las dos relacionadas por la siguiente regla. Si una carga tiene el doble de las dimensiones lineales de otra (ocho veces el peso) el máximo de presión a una distancia dada de la carga más grande, será el mismo que a la mitad de distancia de la carga pequeña y será doble en cuanto a lo sostenida; es decir que tardará doble en descender a cualquier fracción dada del máximo.

Cuando se investigaron las explosiones de pólvoras de cañón, por ejemplo, las presiones se elevaron mucho más gradualmente que cuando se usaron las cargas de amatol o de T N T. Con estos explosivos se obtuvieron máximos de presión mucho más bajos y las ondas de presión eran mucho más prolongadas.

Otro método de investigación de estas presiones que fué sugerido por Sir J. J. Thomson y aplicado por Mr. D. A. Keys se basa en la aplicación de un fenómeno hace tiempo conocido de los científicos, a saber, que ciertos cristales se llegan a cargar de electricidad cuando están sujetos a presión. La importancia de la carga producida es proporcional a la presión aplicada a los cristales, y así, si se tiene una disposición conveniente para medir estas cargas y sus variaciones con el tiempo, se obtendrá registrada por completo la variación de la presión en función del tiempo, colocando el cris-

tal revelador a cualquier distancia dada de la carga explosiva. Ya que la duración del paso de la onda sobre el cristal es solamente de unas pocas milésimas de segundo y la presión generada puede ser de media tonelada o más por pulgada cuadrada, se concibe fácilmente la difícil naturaleza del problema de que se trata. Haciendo uso de la inercia de un haz de radiaciones de partículas catódicas y fundándose en el hecho de que estas partículas transportan cargas negativas y son desviadas por los campos electrostáticos y magnéticos, ha sido posible obtener gráficos de las variaciones de las presiones en función del tiempo. Los electrones impresionan la placa fotográfica; es decir, dejan una impresión sobre la placa donde aquéllos la hieren. Por este hecho adicional fué posible determinar la variación de presión de la onda a partir del instante en que en la carga se inicia la explosión y seguirla después a intervalos tan pequeños como se quieran. Por este medio se registraron variaciones que se sucedían a $1/100,000$ de segundo. Ya este método ha descubierto un cierto número de hechos acerca de la naturaleza de la presión de la onda producida por las explosiones de cargas, y la importancia de estos resultados difícilmente puede sobrepujarse en el fondeo de campos de minas y en el empleo de las cargas de profundidad.

h) *Distancia por sonido.*—Durante nuestras investigaciones sobre las características de las ondas de presión generadas por la explosión de cargas en la mar, se encontró que cuando se usa un hidrófono para recoger las ondas puede obtenerse un buen registro por la explosión de un detonador número 9 a menos de dos millas de distancia. La explosión debida a cargas de dos libras de TNT ha sido registrada a 14 millas, y hubiera podido registrarse a mayores distancias a juzgar por la fuerza de las señales recibidas. Las explosiones de cargas de profundidad de 300 libras han sido registradas a 200 millas, y es probable que con cargas de moderada importancia podrían ser fácilmente registradas las explosiones que ocurrieran a unas 500 millas. Basado en estos resultados se empleó un sistema de situación de soni-

dos bajo el agua. Se fondearon cuatro hidrófonos distantes cinco millas, a lo largo de una línea base, en aguas profundas, a una milla o dos de la costa, y además dos hidrófonos pilotos se colocaron a lo largo de una línea en ángulo recto con la línea de base, uno cinco millas por fuera y el otro al doble de esta distancia. Los hidrófonos se unieron por medio de cables a un instrumento registrador situado en una estación de la costa. Cuatro de estas estaciones se instalaron en diferentes lugares a lo largo de la costa oriental de las islas británicas y otras estaciones están ahora en vías de instalación. Con estos sistemas de situación del sonido, el choque de explosiones distantes que ocurran bajo el agua, impresionan en turno a los distintos hidrófonos y, como los intervalos de tiempo pueden leerse a la dos o tres milésima de segundo con los aparatos ahora en uso, es posible medir con exactitud los intervalos entre los tiempos de llegada de la onda de sonido a los diferentes hidrófonos. Con la medida de estos intervalos de tiempo, es una cosa sencilla deducir la posición del punto en donde está situada la explosión que envía la onda. A unas 50 millas, la localización de una explosión bajo el agua puede determinarse por una sola estación dentro de unos pocos cientos de yardas; pero para la exactitud en la localización de explosiones a mayores distancias, sería necesaria la cooperación de dos estaciones. Dentro de distancias operables, puede un buque dar su situación por distancia por sonido con más exactitud que por la telegrafía sin hilos dirigida o por cualquier otro método conocido. Las explosiones de minas o torpedos en cualquier punto del mar del Norte, pueden fácilmente localizarse por estaciones situadas en la Gran Bretaña. En la guerra, durante los bombardeos de la costa de Bélgica, fué cosa corriente en los monitores dirigirse entre la niebla a una posición a algunas millas de la costa y por medio de cargas de profundidad arrojadas sucesivamente, obtener su situación determinada exactamente por las estaciones de la costa de Inglaterra. Con tanta exactitud se obtenía la situación, que se encontró que cuando los cañones de los monitores apunta-

ban en direcciones determinadas sobre objetivos a varias millas en el interior de tierra hacían blanco con regularidad y con un gasto mínimo de municiones.

i) *Helio*.—Poco después del principio de la guerra se hizo evidente que si el helio pudiera producirse en cantidades suficientes para reemplazar al hidrógeno en las aeronaves navales y militares, las pérdidas en vidas y la dotación para elevarse podrían reducirse enormemente. El helio es más a propósito para llenar las envueltas de las aeronaves debido a que no es ni inflamable ni explosivo, y si se desea, las máquinas pueden colocarse dentro de la envuelta. Mediante su empleo es posible asegurar una flotabilidad adicional calentando el gas (eléctricamente o de otra manera), y este hecho puede posiblemente dar lugar a considerables modificaciones en la técnica, maniobras y navegación de la aeronave. La pérdida de gas por difusión a través de su envuelta es menor con el helio que con el hidrógeno, pero por otra parte la fuerza ascensional del helio es, próximamente, 10 por 100 menor que la del hidrógeno.

Frecuentemente se propusieron los científicos en el Imperio británico y en los países enemigos lograr el desarrollo del suministro del helio a los fines de la navegación aérea; pero el primer intento de alcanzar un efecto práctico lo inició Sir Richard Threlfall, quien recibió un fuerte apoyo del Almirantazgo por el intermedio de la Oficina de Inventos e Investigaciones.

Se sabía que existían en América manantiales de gas natural conteniendo helio en proporción variada y se dedujo, después de las primeras investigaciones realizadas por Sir Richard Threlfall y de sus cálculos sobre el coste de producción, transporte, etc..., que había fundamento para creer que el helio podría obtenerse en grandes cantidades a un coste que no lo hiciera prohibitivo.

El autor fué invitado por la Oficina de Inventos e Investigaciones, en 1915, para determinar el helio contenido en los manantiales de gas natural dentro del Imperio; para realizar una serie de experiencias en escala semicomercial

con los manantiales de helio provechosos, y también para lograr todos los detalles técnicos en relación con la producción en gran escala del helio y la purificación, también en gran escala, de estos productos cuando se extraen y cuando, por su empleo, llegan a estar contaminados por el aire.

Durante estas investigaciones, que fueron realizadas con la cooperación de la Compañía del aire líquido, se encontró que existían en el Canadá grandes manantiales de helio y que se podría obtener a un costo aproximado de 1 \$ por pie cúbico.

En la primavera de 1917, cuando los Estados Unidos de América decidieron entrar en la guerra al lado de los aliados, y después de realizadas las investigaciones referidas más arriba, se hicieron proposiciones a la Oficina de la Marina y Aire y al Consejo de Investigación Nacional de los Estados Unidos de América para cooperar a la utilización de los manantiales de helio aprovechables en los Estados Unidos. Las Autoridades citadas, determinaron cooperar con vigor en apoyo de estas proposiciones y, a su vez, se concertaron con la Compañía de Reducción del aire y la Compañía Linde para la fábrica, equipo, cilindros, etc..... También cooperó la Oficina de Minas contribuyendo al desarrollo de un nuevo tipo de máquina rectificadora y purificadora. En julio de 1918 se realizaba la producción de helio en cantidades moderadas y desde aquel tiempo en adelante se aseguró la posibilidad de obtener grandes cantidades de helio.

Al mismo tiempo, la Sección de la Marina de la producción de aeronaves desarrollaba todos los detalles prácticos de la construcción de dirigibles para llenarlos con helio y también los detalles de la navegación de este tipo de naves. Simultáneamente, y bajo la dirección del autor, se prepararon los planos y se tomaron las medidas para erigir y equipar una estación para purificar el helio que llegará a contaminarse durante el servicio.

También se iniciaron investigaciones experimentales con objeto de desarrollar todo lo posible la técnica y los empleos científicos del helio. En particular se construyeron ba-

lanzas y se emplearon métodos espectroscópicos y eléctricos para probar la pureza del gas; se empezaron los estudios sobre la permeabilidad de los globos construídos para hidrógeno y helio, y se dió principio a los experimentos para explotar el empleo del helio para llenar las lámparas de incandescencia, las de arco y las válvulas amplificadoras termoiónicas. El equipo necesario para la purificación del helio en grandes cantidades, se componía de la mayor parte de los aparatos que se requieren para licuar el helio y por esto se agregaron disposiciones para producir este gas en estado líquido con objeto de realizar las investigaciones a una baja temperatura.

Los adelantos hechos hasta la época de la firma del armisticio, autorizan la opinión de que en la actualidad, de haberse terminado las obras proyectadas, se hubiese producido el helio dentro del Imperio y de los Estados Unidos a razón 2.000.000 de pies cúbicos por mes y a un bajo precio; las aeronaves llenas con helio habrían entrado en servicio y se hubiera realizado un gran progreso en la explotación técnica y científica de este gas.

Antes de la guerra se hubiera mirado, aun por los más científicos, como un imposible la proposición de utilizar el helio para llenar las aeronaves, pero gracias a la decisión, entusiasmo e iniciativa de la Marina, apoyada por la imaginación, una sugestión, considerada en un tiempo como quimérica, ha venido a ser hoy día una realidad.

MEDIDAS DEFENSIVAS

De tiempo en tiempo se habían dado a la publicidad las medidas tomadas por la Marina inglesa en cooperación con la de los Estados Unidos de América para cerrar el paso de los submarinos a ciertas áreas de mar, tales como la porción Norte del Mar del Norte y los estrechos de Dover.

En el momento de la firma del armisticio estaba bien adelantada esta estúpida tarea. El material usado consistió en gran parte en minas de contacto ordinarias que se em-

pleaban en un gran número y a expensas de enorme trabajo y capital.

Puede decirse, sin embargo, ahora, que concurrentemente con la instalación de este sistema de defensa se realizaron otros para proteger estas áreas y otras similares que envolvían el empleo de mecanismos más sutiles y que se usaron en cantidades mucho más pequeñas.

Hoy día es científicamente posible y practicable con una cantidad relativamente pequeña de material, cerrar de una manera efectiva el paso a los submarinos, ya por mecanismos automáticos como por otros manejados, a áreas de mar tales como el Canal de Bristol, las aguas que se extienden entre el Mall de Cantyre y la costa Norte de Irlanda, los estrechos de Dover, el área de mar entre Bélgica y Dinamarca, el Cattegat y Skager-Rak y la gran porción del Mar del Norte entre las Orkneys y Noruega.

Esto servirá para mostrar en qué grado ha sido capaz la ciencia de desempeñar su papel durante la guerra. De haber tenido en el comienzo de la guerra los conocimientos provechosos que ahora poseemos, se hubieran evitado muchas desventajas, sufrimientos y ansiedades por la amenaza submarina y, al mismo tiempo, nunca hubiera sido posible que se materializaran terribles y desconsoladores peligros.

APLICACIONES DE LA CIENCIA EN LA PAZ

Muchos e importantes sistemas y aparatos técnicos que se desarrollaron durante la guerra encontrarán inmediata aplicación en la paz como auxiliares a la navegación.

Por medio de los sistemas de telegrafía sin hilos dirigida, los buques o aeronaves en el canal inglés, Mar del Norte o en las porciones Este y Oeste del Atlántico del Norte, podrán obtener sus situaciones cuando se vean privados de ella por nieblas o por tiempos desfavorables. Por medio de las señales de sonido es posible fijar las posiciones de los buques ligeros, de las boyas que indican los canales y de las obstrucciones, tales como los barcos hundidos. Los buques

que naveguen en niebla sobre el Canal o se aproximen a las costas de Nueva Escocia, Terranova o Labrador, podrán obtener sus situaciones con exactitud a distancias de unas 500 millas. Los hidroplanos y aeronaves en situación apurada y en las proximidades de las Islas británicas o próximas a la costas, podrán hacer la llamada de socorro y ser localizados cuando la telegrafía sin hilos no pueda funcionar manejando simplemente cargas de profundidad.

En los trabajos hidrográficos la distancia por el sonido será, generalmente, del mayor interés, porque los perfiles podrán levantarse y realizarse las investigaciones del fondo del mar con nieblas tan bien como con tiempo claro sin los retrasos que se sufrían antes. Cuando se investiguen las situaciones de las localidades, podrán determinarse siempre en unos pocos minutos cuando se haya establecido una estación de distancia por sonido en algún punto de la costa dentro del alcance.

Por la instalación conductora tendida en áreas tales como el Río San Lorenzo, la entrada en el Támesis o en el puerto de Halifax, los estrechos de Dover, etc..... pueden organizarse dentro y fuera de ellas líneas de tráfico que se mantendrían con facilidad en tiempos de niebla. El método del eco a que se hizo referencia puede usarse para encontrar, localizándolos, los témpanos de hielo, superficies de barcos y piedras sobre la costa en una niebla, tan bien como para la localización de los submarinos.

El helio, que fué primitivamente producido para llenar las aeronaves, puede utilizarse para la producción de agentes luminosos y para suministrar un medio de investigar las fundamentales propiedades de la materia a la más baja temperatura alcanzada por el hombre. Los progresos en las máquinas de combustión interna en los servicios eléctricos y en el valor combustible de nuevos materiales empleados en la Marina, será de enorme valor a la Marina mercante en lo futuro.

Los adelantos hechos en telegrafía sin hilos y en señales reservadas por tipos específicos de radiación con fines de

guerra, también demostrarán ser de gran utilidad durante la paz, suministrándonos nuevos, eficientes y menos costosos métodos de comunicación.

ESTABLECIMIENTOS CIENTÍFICOS PROPUESTOS PARA EL PORVENIR

Con objeto de desarrollar y extender los resultados científicos que se obtuvieron durante la guerra, el Almirantazgo propuso recientemente el permanente establecimiento en la Marina de un Departamento de Investigaciones y Experimentos.

Se ha formulado proyecto para la erección de un Instituto Central de Investigación, para la indagación de los primeros principios y para realizar las investigaciones de un carácter fundamental y explorador. Se han dado ya pasos para organizar una estación experimental en la mar y para la construcción de un laboratorio de ingeniería, de una escuela de telegrafía sin hilos y señales, y de una escuela de torpedos y minas en lugar del *Vernon*. Es de esperar que estas instituciones demostrarán su gran valor en el progreso, no solamente de los medios de aumentar la eficiencia de la Marina militar, sino que serán también una ayuda para la navegación de nuestra Marina mercante.

El gasto inicial para la construcción y habilitación será grande, pero parece evidente que en un corto tiempo obtendrá la nación un amplio retorno financiero debido al crecimiento de los provechos producidos por un descenso de las primas de seguro y de una reducción en el coste del transporte. Si se consiguiera con los auxiliares a la navegación que se citaron más arriba evitar dos o tres naufragios por año o disminuir el tiempo de la travesía entre la Gran Bretaña y Canadá en la cantidad de un día por viaje y por buque a través de las áreas cubiertas de niebla en las proximidades de Terranova, se salvarían en un año o dos los fondos suficientes para cubrir lo total gastado en los establecimientos científicos y experimentales y para la prosecución de nuevas investigaciones.

La internación alemana en Fernando Poo

desde el punto de vista sanitario⁽¹⁾

POR EL MÉDICO I.º DE LA ARMADA
DR. D. LUIS FIGUERAS BALLESTER

(Conclusión.)

II

Morbilidad y mortalidad.

A.—Morbilidad.

1.º La morbilidad, considerada en su conjunto, ha ofrecido durante el curso de la internación variaciones acentuadísimas.

El número de enfermos existentes entre los internados, comenzando con un promedio mínimo (menos de 100 *pro die*) aumentó, gradualmente primero y rápidamente después, hasta alcanzar un máximo verdaderamente desconsolador, para volver luego a reducirse con rapidez bastante y quedar ya definitivamente dentro de límites seguramente envidiables por la mayoría de las agrupaciones militares.

Se vió al principio el aumento gradual del número de

(1) Memoria mandada publicar por Real orden de 19 de noviembre de 1917.

enfermos a partir del mínimo ya indicado, aumento producido por la llegada sucesiva de tropas que venían del continente a buscar su alojamiento en esta Isla (aumento real) y por la organización de los servicios que iba permitiendo conocer con mayor exactitud el número verdadero de los individuos que requerían asistencia facultativa (aumento ficticio).

En los primeros días del mes de Mayo de 1916, los alimentos escasean en la Isla, los internados trabajan febrilmente en la construcción de los campamentos que deben ofrecerles abrigo durante el período lluvioso, y viven, por de pronto, en condiciones deplorables originadas por el rápido traslado, la falta de alojamientos y la dificultad de comunicaciones. A todo ello se suman las fatigas sufridas durante la penosa campaña sostenida contra fuerzas inmensamente superiores y dotadas de todos los elementos de guerra que su dominio del mar les permitía proporcionarse, las malas condiciones de la alimentación que ya durante los últimos tiempos de su estancia en el Continente habían padecido y la depresión moral que siempre trae consigo el alejamiento forzoso de los propios hogares. ¿Qué, pues, de extraño que la morbilidad de esas gentes llegara a límites extremos?

Pero he aquí que comienza la hermosa e inmensa obra de regularizar la distribución de alimentos, se terminan los campamentos con casas provisionales que son luego sustituidas por otras de mayores dimensiones y de más sólida construcción, se organizan las enfermerías, los locales para infecciosos, el hospital de indígenas destinado preferentemente a enfermos de Cirugía y las Policlínicas para ambulantes, se dota a la internación con abundante cantidad de aguas potables, se construyen letrinas sometidas constantemente a la acción del fuego, que desinfecta los excreta, y del humo que impide que los insectos vayan a infectar sus cuerpos y sirvan después de vehículos de las infecciones, se trazan caminos y desagües que impiden el encharcamiento de las aguas y el exceso de barro, se desbosca el terreno, se

siembran huertas que permiten que el indígena aumente su ración de arroz y de conservas saladas con frutos frescos, macabo, plátanos y otros productos de la tierra; se reglamenta y reduce el trabajo, y como secuela de todo renace la moral del indígena, y aquellas gentes delgadas, casi esqueléticas, que habían llegado a la Isla, engruesan de nuevo, recobran sus energías y vigor físico, se hacen menos sensibles a los embates del medio externo y la morbilidad disminuye, quedando en términos tales, que viene a ser el mejor índice de las excelentes condiciones sanitarias en que hoy se desarrolla la vida de los indígenas internados.

Si profundizando más, tratamos ahora de inquirir en qué proporciones han contribuido las distintas enfermedades sufridas por los indígenas, a formar la curva de morbilidad general, y dejamos aparte lo ocurrido antes de la primera octava del mes de mayo, porque la imprecisión de los datos no permite formar juicios definitivos, veremos que el primer máximo de morbilidad aparece a fines de Junio y que contribuyen a formarlo, por una parte, el desarrollo enorme de las afecciones bronco-pulmonares y la epidemia de gripe, y por otra, el recrudecimiento del paludismo, el aumento de los enfermos de la piel y la gran frecuencia de los traumatismos que ya en las octavas anteriores se habían observado y que tanto contribuyeron al rápido aumento del número de enfermos.

A los trabajos extraordinarios de construcción y transporte, a la aun relativa falta de adecuado alojamiento y a la facilidad con que el negro sufre los efectos del enfriamiento, podremos achacar, sin duda alguna, el principal papel como causas determinantes de la morbilidad en este período, causas que, excepto la última, fueron lo más rápidamente posible anuladas, contribuyéndose con ello a modificar el estado sanitario de las fuerzas internadas.

A principios de Julio disminuyó la enfermería; la gripe había ya disminuido grandemente, las enfermedades de las vías respiratorias se hicieron menos frecuentes con extraordinaria rapidez y el paludismo disminuyó también su

fuerza expansiva. No obstante, los beneficiosos efectos que de ello pudieron esperarse, fueron neutralizados por el desarrollo en grandes proporciones de la disenteria amibiana y de la enteritis disenteriforme, por el recrudecimiento de las enfermedades cutáneas durante la época de las lluvias y por los traumatismos que a fines de julio volvieron a aumentar, y fué tal la extensión que estas dolencias alcanzaron que, a principios de agosto de 1916, nos encontramos en el momento en que fueron peores las condiciones sanitarias de la internación.

Se combatió la disenteria, se procuró disminuir rápidamente el número de enfermos de la piel y evitar los traumatismos y el éxito obtenido se reflejó en la curva de morbilidad, que comenzó con relativa rapidez su descenso, interrumpido a veces por el recrudecimiento de las enfermedades respiratorias (septiembre y noviembre) y que llegó, al finalizar el año, a un minimum que ha sido conservado, que puede considerarse como expresión de la morbilidad normal de estas fuerzas y que indica por su pequeñez (menos del 60 por 100) las excelentes condiciones en que viven.

Estudemos ahora el desarrollo detallado de cada una de las enfermedades que se han manifestado como factores principales de la morbilidad.

2.º Son las *afecciones respiratorias* unas de las que más contingente de enfermos han proporcionado y si bien el número de pleuresías ha sido siempre muy reducido, se observa en cambio el extraordinario número de enfermos de bronquitis y de pulmonía que han sido asistidos en determinados períodos.

Fué a principios de junio cuando comenzó a aumentar rápida y extraordinariamente el número de bronquíticos y pneumónicos, coincidiendo ello con la aparición de una epidemia de gripe.

El descenso no se hizo esperar; mantúvose algo elevada, sin embargo, la cifra de asistidos durante el período lluvioso (julio-agosto), aumentó aun más en la época del cambio de

estación, y a fin de año comenzó a disminuir el número de enfermos y quedó ya reducido desde entonces a muy razonables proporciones.

La curva representativa del número de pneumónicos corre por debajo de la de los bronquíticos, es casi paralela a ella y la sigue en todas sus inflexiones.

La unidad de causa se observa perfectamente en ambas enfermedades y al tener en cuenta las épocas de los recrudescimientos, épocas en las que los cambios atmosféricos y las rápidas variaciones de temperatura se hacen más frecuentes, se demuestra la marcada influencia etiológica del enfriamiento en la génesis de la inflamación en el aparato respiratorio de los indígenas.

El recrudescimiento extremado, el número extraordinario de enfermos que se observó durante la segunda mitad del mes de junio, debe achacarse, aparte las causas ya indicadas, a la existencia de la epidemia grippal.

Sabemos que la gripe en los Trópicos se presenta preferentemente bajo forma de infección-intestinal, pero ello no implica que no pueda tener localizaciones respiratorias, y siendo imposible hacer un diagnóstico bacteriológico en cada caso cuando el número de enfermos es tan grande como lo llegó a ser en la época citada, nada tiene de extraño que, teniendo en cuenta la citada preferencia de infección grippal por el aparato digestivo en estos climas y siendo propicia la época o estación para el desarrollo de las inflamaciones respiratorias, se incluyeran en las estadísticas como enfermos de gripe tan sólo aquellos que presentaron trastornos gastro-intestinales y que pasaran como simples bronquíticos o pneumónicos la gran mayoría de los enfermos con formas torácicas de la gripe.

La marcha seguida por las curvas respectivas demostrando el aumento rápido del número de bronquitis y pneumonias en los días que precedieron a la explosión de la epidemia gripal, aumento que siguió la misma marcha que esta y que disminuyó rápidamente y al mismo tiempo que ella, unida al número, relativamente escaso, de enfermos diag-

nosticados de gripe tratándose de una enfermedad que suele atacar de pronto a un gran número de individuos, me confirma en mi creencia.

Probablemente el recrudecimiento estacional de enfermos de las vías respiratorias no hubiera sobrepujado a los que se observaron más tarde, en octubre y noviembre, y debemos atribuir a formas torácicas de la gripe toda cifra que sea superior a las que en éstos se observaron.

El deseo de presentar gráficamente y con la mayor claridad posible estos hechos, y el de hacer bien apreciables las coincidencias morbosas que describo, me movieron a trazar la curva indicadora de la marcha de la epidemia gripal.

Atendiendo a ella, y teniendo en cuenta que la internación viene a comprender unas 12.000 personas, vemos que el máximo de enfermos asistidos en un día por afecciones bronco-pleuro-pulmonares ha llegado al 5,62 por 100 de los internados y que el promedio considerado hoy día como normal entre los mismos no llega a pasar del 1 por 100.

La mejor disposición y construcción más esmerada de las nuevas habitaciones destinadas a los indígenas, permiten esperar que no aumentará gran cosa este tanto por ciento cuando se presente el nuevo, y ya próximo, cambio de estación.

3.º Por lo que hace a la gripe, apareció y fué diagnosticada por primera vez en los primeros días del mes de Mayo de 1916.

Comenzó a desarrollarse con muy poca intensidad y siguió de este modo con un promedio de 18 a 20 enfermos por día (0,175 por 100), hasta el 24 de junio, día en el que el número de enfermos saltó de golpe a 60 (0,525 por 100), y a 120 y 172 (1,05 y 1,43 por 100) en los tres que le siguieron.

A partir de este momento (27 de junio), la epidemia comenzó a decrecer, y rápidamente al principio, con más lentitud después, el número de enfermos disminuyó de día en día y acabó por llegar a uno dos meses después, en el que la gripe dejó de presentarse en absoluto.

He dicho ya que a la explosión de la epidemia había precedido un aumento desusado en el número de bronquíticos y pneumónicos asistidos en las enfermerías y que tal vez ese aumento rápido y extraordinario representará la verdadera explosión de la gripe.

Por lo demás, el curso epidémico no ofreció nada de particular mención, ya que fué idéntico al que suelen presentar todas las de esta tan difundida enfermedad.

La intensidad de la epidemia fué muy moderada, pues atacó a un número relativamente pequeño de individuos; tanto, que aun considerando como enfermos de gripe a todos los que presentaron afecciones pulmonares por aquella época, el tanto por ciento máximo de los mismos no llegó a exceder del 70 por mil.

4.º Las épocas de mayor actividad constructiva se manifiestan desde el punto de vista de la morbilidad por un aumento del número de lesionados.

La distancia a que se encuentran los bosques de nipa (especie de palmera) material el más importante para la construcción de las casas que utilizan los indígenas y la no menos larga que existe entre los campamentos y los sitios donde se hace la corta de maderas y de bambús; lo rudo de los trabajos para el acopio de estos materiales y las dificultades para el transporte de los mismos, que hubo que hacerlo todo a hombros de los soldados, explican con facilidad que fueran numerosísimos los individuos que sufrieron lesiones traumáticas, ya en los pies y extremidades inferiores durante las largas y repetidas caminatas, ya por contusión o incisión durante el curso de los trabajos de corta o por caída en los propios de la construcción.

Las lesiones han sido, en general, de muy poca importancia y muchos de los lesionados no han tenido necesidad de abandonar en absoluto su trabajo habitual.

Hoy día se han reemprendido los trabajos de construcción y reparación de viviendas; pero el hecho de encontrarse ya cómodamente instaladas las tropas, lo que permite llevar a cabo el trabajo con menor precipitación; el disponer

las compañías de suficiente número de cayucos y el haber logrado obtener la nipa y los bambús en bosques cercanos a la costa, con lo cual el transporte a hombro de los materiales ha sido sustituido por el transporte por vía marítima ha hecho que el aumento de los traumatizado sea ahora sumamente exiguo y no ofrezca las proporciones que en los primeros tiempos del internado llegó a alcanzar.

Por lo que hace a los heridos de guerra se trata, como es de suponer, de antiguos heridos graves de la campaña cuyas lesiones no habían acabado de curar o de otros que, ya dados de alta, han recaído repetidas veces por trastornos dolorosos o dificultades funcionales de sus órganos gravemente afectados por los proyectiles enemigos.

En algunos casos se ha tratado de individuos en los que los proyectiles que los habían herido no habían podido ser extraídos y que a la larga, después de haber emigrado el proyectil de su alojamiento primitivo, se había hecho más superficial, facilitando de este modo y haciendo posible la extracción.

A estas causas se deben los aumentos que figuran en las «Heridas de guerra».

Han sido relativamente escasos y se fué logrando en todos ellos la curación definitiva sin que, por tal, debamos entender la completa *restitutio ad integrum*, puesto que entre estos lesionados figura un cierto número de amputados y otros con lesiones oculares, tendinosas o musculares, que son irreparables por completo.

5.º Ocupémonos ahora de las enfermedades cutáneas.

Las afecciones ulcerosas han sido las que menos contingente de enfermos han ocasionado, siendo, en cambio, las afecciones parasitarias (sarna, herpes circinado, etc.), unidas a las erupciones originadas por el exceso de transpiración cutánea, las que se han mostrado en mayores proporciones.

La época de las grandes lluvias ha ejercido sobre su frecuencia la ya conocida desfavorable influencia que le es peculiar y así se ve que es en el mes de agosto cuando se pre-

senta el máximo de morbilidad, el cual alcanza en conjunto a un 5,17 por 100 del total número de los internados.

A partir de este momento, la proporción de enfermos baja rápidamente; varían las proporciones relativas entre las distintas afecciones quedando las dermatitis (más difíciles de curar y de más largo tratamiento) con cifras superiores a las de las afecciones parasitarias, y el tanto por ciento total de enfermedades cutáneas se reduce más y más hasta quedar en un 1,08 por 100 como promedio.

Las mejores condiciones de vida y la menor aglomeración de individuos en una sola vivienda permiten esperar que la próxima época de lluvias traerá consigo un menor recrudecimiento en las proporciones numéricas de los enfermos de la piel.

6.º El paludismo no ha revestido nunca caracteres alarmantes al desarrollarse entre la población indígena y el promedio de los enfermos asistidos diariamente ha oscilado entre 50 y 60. Ello, no obstante, ha presentado dos períodos de recrudecimiento; el primero durante el mes de Junio, el segundo en Agosto.

El primer máximo de morbilidad por paludismo coincide con la iniciación y desarrollo de la epidemia gripal, y pone de manifiesto lo ya dicho en la primera parte de esta Memoria, o sea, que el desarrollo en el organismo de una enfermedad cualquiera que aminore las resistencias orgánicas puede ocasionar la explosión de manifestaciones palúdicas que hasta entonces permanecieran latentes.

La disminución de la gripe coincidió con la de los enfermos palúdicos asistidos y el número de éstos volvió a aumentar dos semanas más tarde, coincidiendo este aumento por una parte con el desarrollo en grandes proporciones de la epidemia de disentería amibiana y por otra con el aumento de las afecciones a *frigore* propias de la estación lluviosa.

Repetiré, para terminar, que el número de enfermos que el paludismo ha ocasionado ha sido siempre muy pequeño y daré, como prueba de este aserto, el número 0,93 por 100 como máximo observado.

7.º Si al estudiar la morbilidad por disentería y por enteritis catarral nos fijamos en las proporciones con que estas enfermedades han figurado, no ya en la morbilidad general de los internados, sino en la particular de cada uno de los tres campamentos en que éstos se hallan repartidos observaremos, quizá con sorpresa, que al paso que el campamento I ofreció un número considerable de disentéricos siendo casi nulo el de enfermos con enteritis catarral, el campamento II presentaba enorme cantidad de enteríticos y muy escasos enfermos de disentería.

Si a esta observación agregamos la de que en el tercer campamento ambas enfermedades se muestran casi en proporciones equivalentes y nos enteramos además de que los campamentos I y II forman en realidad uno solo, todo por hallarse uno junto al otro y sin separación material alguna, al paso que el III se encuentra sumamente separado de los mismos, no nos quedará otro recurso para explicar las diferencias observadas en la morbilidad por disentería en los campamentos I y II, que atribuirla a distinto criterio diagnóstico entre los médicos jefes de las respectivas enfermerías.

Al aumentar el número de enfermos en grandes proporciones, y siendo los medios limitados, es imposible el recurrir en cada caso al diagnóstico en el Laboratorio, y como he dicho ya que entre la disentería amibiana agudizada y algunas enterocolitis que he observado en los indígenas no podían apreciarse diferencias clínicas, nada tiene de extraño el que, al tener que prescindir del microscopio, pudiera formarse un distinto concepto de la enfermedad sufrida por los efectos de trastornos intestinales agudos o subagudos.

El menor número de enfermos que el campamento III ofreció y la dotación del mismo más extensa y rica en material de Laboratorio, permitió un trabajo de diferenciación más acabado, y ello nos explicaría el criterio diagnóstico sostenido por su jefe y la apreciación de la coexistencia de la epidemia disentérica y de un número considerable de enfermos de enteritis catarral de origen distinto a la infección protozoaria.

La disentería existía ya entre los internados a su llegada del Camerun, y las malas condiciones de alimentación que durante los primeros tiempos de su estancia en la Isla tuvieron que sufrir, contribuyeron, seguramente, al desarrollo de la epidemia. Esta tuvo su acmé en los primeros días del mes de agosto del pasado año, y la mejoría de la alimentación, la selección de las aguas potables y la desinfección extremada de los excreta de los enfermos y de los sanos, contribuyeron a atajarla primero y a reducirla después hasta su desaparición completa.

Hoy día se observan tan sólo algunos casos esporádicos pero sin tendencia epidémica marcada.

En junio dominaron la escena las afecciones broncopulmonares, en julio las afecciones de la piel y en agosto la disentería.

La gripe es sólo un episodio momentáneo y de magnitud casi imperceptible, y el paludismo y las mismas afecciones traumáticas casi desaparecen ahogadas entre las proporciones relativamente inmensas que alcanzan las enfermedades respiratorias, las del tubo digestivo y las afecciones de la piel.

Ellas, por sí solas, han dado, durante las épocas de recrudescimiento, cuatro veces más enfermos que el resto todo de las dolencias capaces de afligir al hombre, y vemos que en épocas de normalidad el 50 por 100 aproximado de los enfermos asistidos también a ellas corresponde.

Eliminándolas, el total de pacientes asistidos no sobrepasaría al 3 por 100 de los individuos internados y aun habría que considerar que de éstos el 33 por 100 de ellos (1 por 100 del total de la internación) se hallaban afectados por las enfermedades venéreas, que si dignas de atención y profilaxia en el mismo o mayor grado que las demás, no por eso hay que dejar de reconocer que su desarrollo, más que de las condiciones sanitarias generales en las que vive el individuo, depende de las costumbres del mismo, de su moralidad y del caso y atención que preste a los consejos higiénicos que siempre el médico prodiga.

Descontado este tanto por ciento (tanto por ciento casi invariable) de «otras enfermedades», observaremos que éstas dan normalmente un contingente de enfermos que aproximadamente equivale al 2 por 100 de los internados, y diremos también que este contingente sufrió perceptible aumento durante la época en que reinaron con mayor intensidad las enfermedades cuyo estudio particular he hecho.

Este aumento fué debido a dos causas: por una parte a una exacerbación extraordinaria de las enfermedades del oído que reconocen origen catarral y por otra a un aumento relativo de todas las dolencias en general, el que viene a ser el mejor signo demostrativo de la existencia de un período de mínima resistencia orgánica entre el personal indígena refugiado en la isla, que fué a su vez ocasionado por las múltiples causas que ya he indicado y que hoy día se ha conseguido plenamente hacer desaparecer.

B. Mortalidad.

Si pasamos ahora al estudio del número de defunciones que se han producido entre los internados indígenas, observaremos que la mortalidad, después de alcanzar un máximo extraordinario en el mes de Julio del pasado año, máximo correspondiente a un 320 por 1.000 anual, descendió rápidamente, se mantuvo desde diciembre próximo pasado hasta abril del corriente entre 25 y 30 por 1.000, y acabó por reducirse a la exigua cifra de 7 por 1.000 en el mes de mayo, cifra que puede ser vista con envidia por las más higienizadas regiones de la tierra.

La cifra real mensual de defunciones ocurridas durante este período de tiempo, teniendo en cuenta que doce son los meses del año y 12.000 el número de internados, resulta ser la correspondiente a la mortalidad anual por 1.000 personas durante el mes correspondiente.

Prescindamos de los tres primeros meses, febrero, marzo y abril, en los que la cifra de defunciones fué muy superior a la conocida por razones de falta de organización de los

servicios de estadística, y observemos ahora que el máximo de mortalidad no coincide con el máximo de morbilidad; sino que le precede, y observémoslo haciendo notar al mismo tiempo que la mayor cifra de defunciones correspondió a niños y a hombres, siendo las mujeres las que mejor resistieron a la muerte.

¿Cuáles fueron las causas de esta mortalidad?

Se destacan extraordinariamente, como causantes de numerosas defunciones, la disentería primero, las inflamaciones bronco-pulmonares después, y, ya en tercer lugar, la inanición.

Durante el tiempo en que escasearon los víveres fueron muchísimos los indígenas que se dirigían a los bosques en busca de caza o de frutos comestibles y es indudable que algunos debieron parecer siendo ignorada de un modo oficial su muerte.

Lo mismo que he dicho al tratar de la morbilidad podría repetirlo ahora y citaría las mismas causas productoras de aquella como originarias directas (hambre e inanición) o indirectas (debilitación de los organismos) del número extraordinario de defunciones que en los primeros tiempos de la internación se produjeron.

La falta de alimentación y las afecciones broncopulmonares condujeron al gran máximo de mortalidad del mes de julio y la mejoría de todas las condiciones de vida del indígena lograron que agosto, a pesar de ver aumentar la morbilidad a causa del desarrollo de la disentería que había comenzado ya hacía algún tiempo a causar estragos entre los internados, pudiera ver una disminución en la mortalidad demostrativa del ya iniciado retorno a la normalidad de aquellos organismos depauperados por las privaciones de la durísima campaña que acababan de sostener.

A partir de estos momentos mejora cada vez más el bienestar moral y material del indígena, los trabajos de profilaxia y de higienización obtienen la terminación de la epidemia de disentería y disminuyen, reduciéndolas a términos razonables, las afecciones respiratorias y con todo ello dis-

minuye cada vez más la mortalidad hasta quedar, como ya he dicho, reducida a envidiables proporciones.

En cuanto a la producida por otras enfermedades, ha sido insignificante por completo.

III

Los blancos internados.

La morbilidad de los blancos ofrece, considerada en su conjunto, variaciones sumamente rápidas e importantes.

El promedio de blancos enfermos diariamente asistidos alcanzó cifras comprendidas entre 30 y 35 durante el mes de marzo y los primeros días de abril del próximo pasado año bajando de pronto a 12 al finalizar este último mes y siguiendo ya, en todo el resto del tiempo, oscilando entre 6 y 10. La rápida disminución del número de enfermos observada se debió al traslado a la península de la inmensa mayoría de los europeos que se internaron, y son los pocos (no más de un centenar) que en la isla quedaron los que han dado la morbilidad últimamente señalada.

El reumatismo, la pulmonía, la nefritis, la ictericia son las enfermedades que más han aquejado entre las que corresponden a la Medicina interna de nuestros climas siendo el hidrocele, algunas pequeñas afecciones quirúrgicas (forunculosis, etc.), las heridas de guerra, algunas dermatitis y las enfermedades venéreas con sus consecuencias, las afecciones externas, por las que han necesitado asistencia facultativa.

Las enfermedades tropicales les han atacado también aunque en proporciones muy moderadas.

El paludismo, la disentería amibiana y las fiebres biliosas hemoglobinúricas han ocasionado entre los blancos un cierto número de enfermos.

Los enfermos por disentería han sido poquitos siempre, siendo la más acentuada la morbilidad por paludismo. Las fiebres hemoglobinúricas existieron al principio de la internación, pero pronto desaparecieron casi por completo.

Dejando aparte los primeros meses (marzo a mayo), y contando con que son, como ya he dicho, unos cien los internados blancos que han quedado en esta isla, vemos que la morbilidad total no excede en las semanas más desfavorables del 10 por 100 y que las enfermedades tropicales no dan como máximo más que un 8 por 100 de morbilidad en junio oscilando, por lo demás, ésta casi siempre entre 0 y 6 por 100.

La quinina tomada a dosis preventiva (un gramo cada cuatro días), el constante uso de buenos mosquiteros y el uso del agua filtrada junto con el de sanos y abundantes alimentos nos explican el que se consiga evitar la infección palúdica y su consecuencia la fiebre hemoglobinúrica así como también la pululación de protozoarios en el tramo grueso del intestino.

La mortalidad puede decirse que ha sido nula, ya que sólo son tres los blancos que han fallecido durante el curso total del internado.

IV

Resumen.

Hemos visto ya, detalladamente, cuales han sido las enfermedades que han alterado la salud de los internados, en qué proporciones lo ha hecho cada una y qué gravedad han revestido sus ataques.

Si, sintetizando, reunimos todos los datos expuestos y procuramos formarnos idea de lo que ha sido la internación en cada uno de los instantes de su existencia, veremos que, desde el punto de vista sanitario, se la puede dividir en tres periodos.

El primero o inicial comprende aquellos tiempos en los que las tropas alemanas con su numeroso séquito de mujeres, jóvenes no soldados y chiquillos, séquito propio e imprescindible de todos los ejércitos coloniales africanos de la zona tropical, se retiraron de la colonia de Camarones, pasaron la frontera de la zona española, acamparon provisionalmente en las playas del continente y fueron enseguida, sucesiva y lo más rápidamente posible, transportados a esta Isla:

Ello representó una verdadera invasión, puesto que en el transcurso de pocas semanas se vieron duplicados los pobladores de la Colonia, y la falta de alojamientos, las dificultades para el aprovisionamiento y la falta de organización de gran número de servicios se dejaron sentir intensamente y repercutieron en los partes sanitarios, en los que no podía figurar el verdadero número de enfermos existentes.

A toda prisa se dió alojamiento provisional a los llegados y se construyeron las primeras casas, pequeñas y endebles, en los sitios que más tarde habían de verse convertidos en los espléndidos y magníficos campamentos que hoy día pueden admirarse.

Se organizaron los servicios sanitarios, se destinaron a enfermerías varios barracones y comenzó a verse que el número de enfermos era muy superior al que en un principio en los partes oficiales aparecía.

A todo esto las dificultades para el aprovisionamiento de víveres llegaron al colmo. El hambre amenazó a la Internación, se embarcaron con destino a la Península la mayoría de los europeos alemanes y en esta crítica situación puede decirse que comienza el segundo período de la historia del Internado.

Los trabajos exorbitantes para el mejoramiento de los

alojamientos, el cambio de estación, la falta de alimentos prepararon el terreno a la disentería, ocasionaron el desarrollo de las afecciones broncopulmonares, el aumento del número de traumatizados, el de enfermos de la piel y el recrudescimiento del paludismo. El estado sanitario es deplorable y más del veinte por ciento de los internados yacen enfermos o acuden a la visita de ambulantes.

Durante este período que comienza bajo tan deplorables auspicios se urbanizaron los campamentos; se terminaron las casas que podemos llamar de la segunda época, ya suficientemente confortables; se terminó la instalación de las enfermerías de campamento dotadas cada una de sala general, saleta para operaciones, sala farmacia y laboratorio, depósito de víveres, cocinas, barracas para infecciosos, retretes y policlinica; se concluyó el gran Hospital de Indígenas instalado en grandes barracones con su sala de operaciones bien dotada de material, su buen laboratorio y sus grandes salas para enfermos, su depósito de víveres, su farmacia, sus cocinas y sus retretes; se arreglaron y dispusieron convenientemente las fuentes de agua potable en todos los campamentos y se resolvió de modo favorable la tremenda cuestión del aprovisionamiento de víveres.

Y toda esta gran obra organizadora, exclusivo fruto del trabajo y de la inagotable energía y firmeza ante propios y extraños desarrollada por V. E., comenzó inmediatamente a mostrar sus resultados.

La morbilidad bajó rápidamente a límites razonables primero, consoladores más tarde y envidiables al fin. El descenso de la mortalidad precedió al de la morbilidad y el bienestar moral y material reinó a partir de este momento entre todos los internados.

Y comienza aquí el tercero y último período de la internación, período de reparación de todo lo que la ansiedad de los primeros momentos hizo construir débil o imperfecto, de embellecimiento y adorno cuando la abundancia de lo necesario permite ya el uso de lo superfluo, de sustitución de viviendas para el soldado por otras de mayores dimen-

siones que permiten cierto confort y disminuyen la aglomeración de individuos en locales pequeños, de aprovechamiento de las grandes huertas plantadas por las compañías, de instrucción y cultura física para el soldado, de construcción de cayucos que facilitan el transporte y contribuyen al aprovisionamiento mediante la pesca y, finalmente, época de excelente estado sanitario, de mortalidad reducidísima y de morbilidad exigua.

Durante esta etapa se procedió, como medida profiláctica, a la vacunación en masa de todos los internados.

El Instituto de Alfonso XIII remitió cantidad suficiente de linfa vacuna y en tres días se terminó la vacunación.

En mi campamento adopté, para llevarla a cabo, el siguiente dispositivo: En la gran plaza, frente a la enfermería, separadas unos cuatro metros unas de otras, mandé colocar ocho mesitas.

Cada una estaba dotada con suficiente cantidad de linfa vacuna, una lamparilla de alcohol ardía constantemente y sobre una batea esterilizada se hallaban quince lancetas o plumillas para vacunar.

Como personal doté a cada mesa con un practicante vacunador, un ayudante encargado de ir esterilizando a la llama las lancetas a medida que iban siendo usadas y que las colocaba de nuevo ordenadamente en la batea de modo que el vacunador dispusiese siempre de material estéril y frío, otro ayudante que vertía la linfa necesaria en un pocillo, también estéril, y cuidaba de que no faltara alcohol en la lamparilla y dos ayudantes más que limpiaban con agua y jabón primero y con alcohol después los brazos de los que iban a vacunarse.

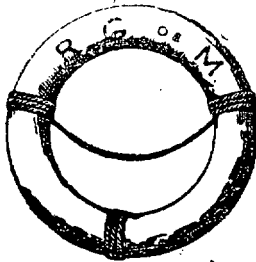
Hombres, mujeres y niños formaban en largas filas junto a las mesas e iban siendo vacunados a medida que su turno les llegaba.

De este modo, en tres sesiones de unas dos horas y media cada una, logré vacunar cerca de cinco mil personas.

Los resultados fueron inmejorables y el noventa por

ciento de las inoculaciones practicadas dieron pústulas de evolución completa.

Tales son las brillantes condiciones bajo las que hoy día se desarrolla el Internado, y tales han sido los resultados obtenidos mediante la organización para el mismo dictada, que, superando a todo lo que permitían esperar la escasez material de elementos y las dificultades enormes para obtenerlos, harán que la Internación alemana en Fernando Poo llegue a ser considerada como modelo de internaciones.



NOTAS PROFESIONALES

ALEMANIA

La campaña submarina.-- Repite Ludendorff en su libro todas las denuncias, ya usuales, acerca de las violaciones británicas de las leyes de guerra en el mar. De más importancia, sin embargo, son sus manifestaciones acerca de la campaña submarina y de la responsabilidad de su adopción. En Agosto, tanto Hindenburg como Ludendorff eran opuestos a la guerra submarina sin restricciones, no en principio, sino por estimar que no había llegado el momento oportuno para ella. El Canciller pareció temer las responsabilidades de su oposición, amparándose tras la autoridad de aquellos nombres de las críticas que pudiera despertar la demora en emprender la campaña submarina. En octubre, se entablaron serias discusiones respecto del particular entre el Alto Mando y el Jefe del Estado Mayor de la Marina. La conversión de Ludendorff fué aparentemente algo tardía, pero la causa principal de su retraso era debida al deseo de terminar la invasión de Rumania para reforzar las tropas de Occidente y para ver también primeramente si era ya oportuno examinar algún proyecto de paz.

«Después de nuestras victorias en Rumania, el Mando Supremo del Ejército no esperaba que Holanda o Dinamarca entrasen en lucha con nosotros. Hubiera sido imprudente, no obstante, afrontar ese riesgo, y por eso era evidente

que la campaña submarina no debía iniciarse hasta que las tropas victoriosas en el solar rumano estuviesen de regreso en los frentes occidental y oriental, lo cual no podía tener lugar hasta los primeros días de febrero. Parecía natural también que intentáramos previamente lograr algún éxito capaz de motivar la intervención del Presidente Wilson, sobre las líneas contenidas en la invitación hecha en septiembre a nuestro Gobierno o sobre ofertas de paz de nosotros mismos. De haberse entrevisto el final de la guerra, la campaña submarina ilimitada se hubiese estimado innecesaria. Entonces no había, en realidad, lugar a dudas. El resultado de nuestros ofrecimientos de paz lo supimos con seguridad al final de diciembre o principios de enero, y por eso se consideró oportuno señalar el comienzo de febrero para abrir la campaña, si se reputase necesario.

El Gobierno veía ya disipados sus recelos anteriores acerca de la actitud de Holanda y Dinamarca, y nada se temía de Suiza, España, Suecia y Noruega. Por el contrario, era opinión muy extendida que los Estados Unidos vendrían a ser nuestros enemigos. El Mando Supremo del Ejército tuvo esto en cuenta, relacionándolo con la situación militar y examinándose dicha eventualidad en las esferas responsables. Se supuso que ello implicaría una suma a las fuerzas militares de la Entente de cinco o seis divisiones en el primer año siguiente a la entrada de América en la guerra, y ulteriormente, si la campaña submarina no producía efectos decisivos, un aumento grave, indudable y vital de los contingentes adversarios. No podía ofrecer dudas que si América se decidía a luchar contra nosotros, imitaría el ejemplo de Inglaterra, y la Entente llevaría a los Estados Unidos paso a paso a las resoluciones más enérgicas. Su intervención, sin embargo, no supondría aumento en la disponibilidad de municiones, porque entonces ya trabajaban cuanto podían para suministrar a la Entente.

El Jefe del Estado Mayor de la Armada, amigo del Canciller, y al mismo tiempo partidario entusiasta de la guerra submarina ilimitada, insinuó que la campaña daría resultados decisivos dentro de seis meses. Las pérdidas de capacidad de transporte y la reducción de las importaciones ocasionarían dificultades económicas en la Gran Bretaña y podrían hacer imposible la continuación de la guerra. En este

orden, su dictamen no se apoyaba solamente en su experiencia profesional, sino también en las opiniones de distinguidos economistas germanos. La escasez de buques disponibles disminuiría los transportes de municiones y, en particular, los de tropas desde Inglaterra a Francia, cuyo tráfico sería directamente atacado. El número de submarinos en comisión era suficiente y nuestro Almirantazgo aseguró que, si las coconstrucciones se intensificaban hasta el último grado, podrían cubrirse ampliamente las pérdidas. En 1916, después de abandonada realmente en principio la guerra submarina, no se reemprendieron con tesón las construcciones de esa clase. La cuestión de dotaciones se estimó de fácil solución. Se sacarían principalmente de la Flota de segunda línea y compuesta de buques anticuados, pudiendo obtenerse también relevos de los demás buques entre los oficiales y maquinistas con pocos años de servicio.

«La Flota de superficie, por lo tanto, no vería sensiblemente rebajada su eficiencia. Era preciso mantenerla en condiciones de hacer frente a las fuerzas enemigas constantemente aumentadas por las nuevas construcciones, y probablemente fortalecidas de modo considerable por la adhesión de los norteamericanos, de insistirse en mantener la campaña submarina. Tenía el deber de asegurar el pasaje de los submarinos a través de los campos minados enemigos; subsistiendo con poder bastante para impedir cualquier intento de interrupción del tráfico en el mar Báltico.»

«El Jefe del Estado Mayor de la Armada esperaba también que la declaración de la guerra submarina ilimitada produciría efectos de abstención del tonelaje neutral que, hasta entonces, venía siendo tan útil para la Entente, y se manifestó convencido de la necesidad de apoyar enérgicamente ese aspecto desde el punto de vista diplomático.»

Ludendorff, aunque considerando excépticamente los cálculos navales, llegó finalmente a la conclusión de que la campaña submarina daría resultados decisivos en el plazo de doce meses, y antes, por lo tanto, de que América aprorata en gran escala sus refuerzos militares.

«La decisión se tomó en 9 de enero, una vez conocida la respuesta a nuestros ofrecimientos de paz, y en la certidumbre de que semejante réplica al Presidente Wilson sería acordada en una reunión presidida por Su Majestad. El Jefe

del Estado Mayor de la Armada mantuvo el criterio de referencia e informó que la campaña sería decisiva en pocos meses y que urgía emprenderla. El Mariscal expuso nuestro punto de vista ante la situación y aconsejó asimismo que se efectuara. El canciller representó los efectos que el uso de tal arma podría ocasionar en los neutrales y, especialmente, en los Estados Unidos. Reputó de posible, y aún de probable, que la Confederación norteamericana entrara en la guerra y anticipó las dificultades que esto pudiese acarrear para el aprovisionamiento de Bélgica por la Entente. Expuso el fracaso de nuestras ofertas de paz y que no veía ninguna posibilidad de conseguirla, ni siquiera por una nueva gestión de parte de Wilson (la nota de 18 de diciembre se sabía ya malograda); no confiaba en concertar paces separadas; ni abrigaba esperanzas de que mejorase la situación por el derrumbamiento de ninguno de nuestros enemigos, como luego sucediera con Rusia. La verosimilitud de tal acontecimiento, por consiguiente, hubiera cambiado radicalmente la situación de conjunto y habría pesado enormemente en nuestras determinaciones. El juicio del Canciller acerca de la posición militar coincidió con el nuestro. Mientras nosotros nos sentíamos compelidos a adoptar resueltamente tan seria e inevitable determinación, y a obrar en consecuencia, el Canciller permanecía indeciso, pero llegó al fin a las conclusiones siguientes: «La decisión de emprender la campaña depende de los efectos que se esperen de ella»; «si las autoridades militares la consideran esencial, no puedo oponerme a su realización»; y «si el éxito está indicado, debemos dar ese paso».

«Sin embargo, y con pleno sentido de su responsabilidad política, el Canciller consultó la adopción de la campaña submarina y dió otros consejos a Su Majestad. El Emperador aceptó la propuesta y dispuso que se abriera la campaña el día 1.º de febrero; ordenando, no obstante, que se diera un plazo para que los buques neutrales abandonaran la zona de bloqueo o terminasen el viaje que por su área estuviesen realizando». --(De *The Times*.)

AUSTRALIA

Nuevo programa naval.—En un telegrama de Sidney que publica la prensa británica se asegura que Lord Jellicoe, en su reciente visita a tan importante colonia inglesa, recomendó el aumento de ocho cruceros de combate y otros buques de guerra para la Flota australiana, a construir en el plazo inmediato de cuatro años y cuyo coste total sería de unos cinco millones de libras esterlinas (126.000.000 pesetas).

ESTADOS UNIDOS

La Flota norteamericana del Pacífico.—El acorazado yanqui *New York*, arbolando la insignia del almirante Rodman, Almirante en jefe de la Flota del Pacífico, salió el 13 de agosto del puerto de Los Angeles (California) para las islas Hawai, llevando a bordo al Ministro de Marina, Daniels. Daban escolta a dicho acorazado los destroyers *Chauncey*, *Dent*, *Phelix* y *Waters*.

El *Nueva York* y los cuatro destroyers citados regresarán a California en septiembre para estar presentes en el acto de la revista que el Presidente Wilson pasará en San Francisco a la Flota del Pacífico, dedicándose mientras tanto, el Ministro, a estudiar en Honolulu el problema de los diques secos de Pearl Harbor.

Al emprender su viaje el *New York*, se ha distribuido temporalmente la Flota del Pacífico en grupos de barcos para visitar algunos puertos del litoral de California.—(De *Army and Navy Journal*.)

Proyecto de aumento de sueldos en la Armada.—El Ministro interino de Marina, Roosevelt, manifestó recientemente que se hallan en estudio algunas proposiciones formuladas para realizar aumentos de importancia en los sueldos del personal de la Armada, en vista, además, de otras razones, de la serie de dimisiones observadas en la Marina durante los últimos años, cuyo promedio anual, desde 1898, viene a ser de unas siete. Entre las renunciaciones a servir en activo figuran las

de 75 oficiales navegantes, 191 de Sanidad, 25 capellanes y 9 constructores.

El Almirante Cowie confía en que el Congreso sancionará los aumentos razonables por ser de estricta justicia. «El personal en servicio vive económicamente, agobiado de tal modo, que su eficiencia está seriamente comprometida. El haber del personal de todas las clases es inadecuado para las actuales exigencias de la vida. Sus emolumentos, insuficientes ya al establecerse las cifras señaladas hace años, lo es hoy mucho más por las sucesivas elevaciones de precios, singularmente a partir de 1914»; proponiendo, en consecuencia, que se aumente el 30 por 100 a los oficiales y el 50 a las clases e individuos procedentes del alistamiento.

El Contralmirante S. McGowan, Jefe de la Dirección de Suministros y Contabilidad, fundándose en estadísticas detalladas del Ministerio de Trabajo, en relación con sus propias investigaciones acerca del coste de la vida, demuestra que las tarifas de sueldo de 1919 vienen a ser inferiores en un 109 por 100 a las de 1908.—(De *Army and Navy Journal*).

Pruebas del submarino «S. 3».—El submarino norteamericano S. 3 regresó el 13 de agosto al arsenal de Nueva York después de realizar con éxito sus pruebas. Tiene el buque 213 pies (70,4 metros) de longitud y puede llevar 38.000 galones (172.672 litros) de combustible líquido, que le permiten obtener un radio de acción de 10.000 millas. Su desplazamiento es de 850 toneladas y se asegura que en recientes experiencias se sumergió hasta la profundidad de 210 pies (64 metros).

El camouflage.—Según afirma el *Scientific American*, donde tomamos esta noticia, se puede decir que el camouflage en los Estados Unidos ha pasado del campo de un arte que admite discusión, al reino de la ciencia. Con esto se evitaban algunas cuestiones molestas y se obtuvieron resultados que tendrán valor probablemente en los días de la paz, aunque parezca paradójico, pues los principios en que se funda, cuando sean conocidos por completo, serán susceptibles de aplicarse a servicios radicalmente distintos.

Los americanos han obtenido algunos resultados satisfactorios en las investigaciones hechas para mejorar los

sistemas de protección de los buques por medio del colorido, consiguiendo disminuir notablemente la visibilidad para dificultar el tiro a distancia o engañar al observador del periscopio produciendo efectos que le confundan. Poco después de algunos meses de guerra con Alemania, todavía los Estados Unidos estaban desorientados sin saber cómo aplicar sus esfuerzos para encontrar un método realmente satisfactorio de camoufflage naval. Las Autoridades federales aprobaron cinco tipos más o menos diferentes, inventados por otros tantos artistas de Nueva York, que enfocaron el problema desde distintos puntos de vista y dieron lugar a ensayos esencialmente empiricos, pero que cada autor consideraba como la verdadera solución.

Probablemente continuaría esta cuestión desenvolviéndose sobre conjeturas, si no la tomase por su cuenta la Asociación de Defensa Submarina, que la analizó e investigó siguiendo procedimientos completamente técnicos.

Esta Asociación, de la que forman parte unas cien Compañías de navegación y otros elementos interesados en materias náuticas, tenía por principal objeto buscar caminos y medios para hacer desaparecer los submarinos o disminuir la eficiencia de sus armas ofensivas. Fué uno de ellos el camoufflage naval, y la Sociedad acordó que la selección de los coloridos protectores que habian de servir mejor al objeto, no podía dejarse a la opinión personal. Era perfectamente lógico tratar de establecer algunas bases científicas de comparación y buscar procedimientos que permitiesen evaluar con exactitud los méritos relativos de los diferentes métodos o dibujos de camoufflage que rivalizaban en éste arte.

Esto se consiguió gracias a la ayuda del presidente del Comité de Ingenieros de la citada Sociedad, que puso a la disposición de ésta una gran cámara oscura, su magnífico laboratorio y los servicios de sus eminentes peritos en luz, color y óptica. El material de más interés producido como consecuencia de los estudios realizados, fué un aparato inventado y perfeccionado por Lloyd A. Jones que hizo posible trazar modelos de camoufflage y seleccionar aquellos colores que debían responder mejor a los requerimientos impuestos por las condiciones de luz prevaleciente en el Atlántico Norte y el Mediterráneo, mares frecuentados por los

submarinos enemigos. El aparato en cuestión es el que sirve para medir la visibilidad de los objetos, instrumento único de indiscutible valor para seleccionar el camoufflage.

Todos conocen las circunstancias bajo las cuales se emplea el camoufflage naval; y no ignoran las limitaciones impuestas por los horizontes calimosos, esto es, que un buque pintado de blanco, gris o negro, se destaca, presentando notable contraste, sobre el fondo luminoso del cielo; y que un buque que se aleja del foco de luz hacia la parte opuesta del horizonte puede hacerse más o menos visible, no por razón del fondo sobre que se proyecta, sino a causa de la cantidad de luz que reflejan sus superficies y la intensidad de las sombras producidas por las diversas formas de la superestructura. Por consiguiente, la finalidad del arte de que tratamos, es reducir el valor de esta reflexión y crear una apariencia de lisura aclarando las superficies sombreadas por el empleo del blanco, azules claros y grises. Es materia conocida entre los técnicos que las superficies pintadas de rojo, violeta y verde se confunden a cierta distancia en un color gris uniforme, el cual será oscuro o claro según predomine el rojo o los dos colores opuestos, violeta y verde. Por otra parte, un gris puede producirse por una confusión semejante de superficies pintadas de blanco, azul y gris con porciones de negro. Variando convenientemente sus proporciones se obtienen grises de poca visibilidad, admirablemente adaptados a las condiciones impuestas por la luz sobre la superficie del mar.

Veamos ahora cómo los científicos de la Asociación de defensas submarinas eligieron los grises Omega y Psi, que se adoptaron, finalmente, para simular los buques. Al observar los colores grises del cielo que caracterizan a las dos secciones en que dividieron la zona de actividad submarina, vieron que los periscopios empleados para este objeto presentaban los colores del prisma en el extremo exterior, es decir, una corona. Analizada por un espectroscopio, reveló los colores componentes de los grises, y se encontró que ciertos azules y blancos eran esenciales para componerlos. De aquí partieron los trabajos experimentales, y no fué más que cuestión de paciencia el descubrir cómo tenían que extenderse en fajas estos colores, formas de colorido, etc., para dar las cualidades de simulación deseadas a 1.000 yardas o

cosa así, y producir la confusión en un gris poco visible a 3.000 yardas. Se prepararon modelos de variados colores, y con el auxilio del instrumento ideado por Mr. Jones fueron medidos y aceptados o rechazados.

Las partículas flotantes que hay en el aire recogen y dispersan la luz, y de ellas depende que la atmósfera sea transparente u opaca. Si esta opacidad o velo es bastante claro, ocultará a la vista un objeto iluminado que se encuentre detrás de él. Esta condición es muy común en la mar, y sucede frecuentemente que un observador no descubre la tierra ni un buque que pasa de vuelta encontrada, cuando los oculta una cortina brumosa de este carácter. Precisamente este fenómeno sirvió de base a Mr. Jones para su medidor de visibilidad, el cual mide la luz reflejada por un modelo pintado como queda dicho. Crea para ello una luz difusa o velo luminoso entre el ojo del observador y el modelo que ha de medir, y cuando esta cortina es bastante intensa para borrar la imagen del buque en miniatura, un índice marca la visibilidad actual del modelo oscurecido.

Este aparato tiene exteriormente la forma de un telescopio que atraviesa a una caja rectangular de alguna longitud. Hay en esta caja una lamparilla eléctrica que puede moverse verticalmente una buena distancia, y está indicada la posición de la lámpara por un índice que pasa sobre una escala graduada. La luz de la lamparilla atraviesa un cristal opalino, se refleja sobre un espejo que forma un ángulo de 45 grados con el eje óptico del anteojo, y envía los rayos luminosos al ojo del observador. El espejo es un disco semicircular que cubre la mitad inferior del campo del instrumento o, en otras palabras, tapa la superficie del agua hasta la línea del horizonte. La luz que procede del cristal opalino es suave y difusa, y su intensidad se gradúa por la posición vertical de la lamparilla incandescente con relación al espejo. Cuando la lamparilla sube o baja, se mueve al unísono con ella un cristal gris, cuyo objeto es atenuar la luz natural procedente del cielo o del fondo detrás del modelo y reducir proporcionalmente la claridad de dicho fondo de proyección y de la imagen simulada. De esta manera es posible emplear con buen resultado una lámpara de poca intensidad para producir una claridad opaca. Cuando ésta tiene luminosidad bastante para que no se distinga el objeto o se

confunda con el fondo donde se proyecta, entonces da la lectura del instrumento la verdadera medida de la visibilidad del modelo, en las condiciones de luz prevalecientes, cuando se mira a simple vista.

Un cuidadoso análisis de las noticias del tiempo reinante en las regiones en las cuales fueron hundidos por los submarinos la mayoría de los buques, reveló que el 70 por 100 de los días fueron nubosos, y de estos datos dedujeron los técnicos de la Asociación un coeficiente de reflexión de 0,43, que como factor del tiempo debía tenerse en cuenta para determinar las condiciones de la visibilidad mínima. Este punto es de interés, porque en él estriba principalmente los méritos relativos de los «camouflages» ideados por los artistas, y los coloridos y sistemas inventados por los técnicos de la Asociación. El cuadro siguiente está basado en el análisis de los dibujos presentados, hecho con el fotómetro, y los modelos F 20 y F 9, que tienen el menor grado de visibilidad, fueron preparados por la Asociación, lo mismo que el modelo F 6, incluido en este cuadro para demostrar el grado extremo de visibilidad obtenido por el empleo de un pintado de color negro uniforme.

Modelo.	Tipo.	Coficiente de tiempo.	Grado de visibilidad.
F. 20.....	Gris claro.....	0,43	0,3
F. 9.....	Idem.....	0,42	0,6
Lonis Herzog.....	Reflejo baja visibilidad	0,43	4,7
W. A. Mackay.....	Idem.....	0,42	4,4
M. Foch.....	Idem.....	0,42	6,0
Pleuthner.....	Reflejo.....	0,43	7,2
E. L. Warner.....	Idem.....	0,42	7,2
Gomez.....	Baja visibilidad.....	0,43	7,5
G. Brush.....	Idem.....	0,43	7,5
W. A. Mackay.....	Idem.....	0,42	8,2
Patterson.....	Reflejo.....	0,43	9,5
Sherwin.....	Baja visibilidad.....	0,43	10,0
British.....	Reflejo.....	0,42	14,0
F. 6.....	Negro.....	0,42	24,0

La invisibilidad está representada por cero; y la visibilidad de los diferentes modelos fué estimada como si fuesen vistos a 6.000 yardas de distancia. El gris Omega ideado para la zona peligrosa Norte, todavía tiene visibilidad inferior

que la indicada por los modelos F 9 y F 20. El U. S. S. *Gem*, que fué usado por la Asociación con fines experimentales, obtuvo un grado de visibilidad tan bajo que llegó a 0,2 en tiempo claro a 1.500 yardas de distancia y se hizo invisible a 3.000 yardas.

Es posible que alguien se pregunte para qué podrán servir en tiempo de paz estos trabajos científicos e investigaciones, que tuvieron por objeto despistar a los submarinos. Según dice el *Scientific American*, el fotómetro de Jones a que nos hemos referido, se utiliza ahora en una serie de estudios que tienen por objeto buscar esquemas de pintados que den la máxima medida de visibilidad posible, y sirvan, por ejemplo, para conocer el rumbo que trae un buque, es decir, se trata de determinar cuales son los colores que harán a un buque más visible donde actualmente por su aspecto algo confuso deja de serlo. Ya se obtuvieron algunos resultados, los cuales demuestran que el rojo y negro tienen marcada visibilidad, y es muy probable que estos y otros colores, si se extienden en forma conveniente sobre la superficie de los costados de un barco, pongan tan en claro la dirección de éste que los riesgos de una colisión se hagan menores. Podrá también facilitarse la navegación mejorando el colorido de las señales que sirven de guía, tales como faros en tierra, buques faros, boyas etc. y por las mismas razones la navegación aérea encontrará más facilidades si se aplican pintados a propósito para hacer más claras las marcas que en tierra sirven para la orientación.

Simplificación de los uniformes.—Mr. Daniels ha resuelto simplificar del modo más radical los uniformes de la Marina norteamericana, suprimiendo las prendas de gala y etiqueta, así como el sombrero apuntado, charreteras y cinturón dorado. Se suprime también el smoking blanco, y sólo queda el azul con chaleco blanco como traje de soirée.

El cuadro de uniformes queda reducido a lo siguiente:

Traje núm. 1: Levita con pantalón azul o blanco, cinturón negro, condecoraciones, gorra azul o blanca y zapatos negros.

Traje número 2 (de diario): El mismo, pero con las cintas de las condecoraciones en lugar de éstas.

Traje núm. 3 (servicio): Chaqueta azul con pantalón azul

o blanco, gorra azul o blanca, cinta de condecoraciones con o sin sable y zapatos negros.

Traje núm. 4 (servicio de blanco): Chaqueta y pantalón blanco, gorra blanca, zapatos blancos, cintas de condecoraciones, con o sin sable:

Traje núm. 5 (traje de tarde): Smoking azul, chaleco blanco, pantalón azul, gorra azul o blanca y zapatos de charol negro.

Nombres de los nuevos destroyers.—El Ministerio de Marina norteamericano publicó en 9 de agosto los nombres asignados a los destroyers en construcción. Los números 242 y 195 que se construyen en Camden, se denominarán *King* y *Wood*. Los números 282 y 322, construídos por la Bethlehem Shipbuilding Co, se llamarán *Toucey* y *Mervine*. El número 215, cuya construcción se realiza en Filadelfia, se denominará *Borie*. (Del *Army and Navy Journal*.)

Flota comercial del Gobierno norteamericano.—La Flota del «Consejo de Navegación de los Estados Unidos» cuenta en la actualidad con 829 buques de vapor, que suman 4.279.000 toneladas de registro bruto. Esos barcos están repartidos en 62 líneas de navegación, cuya finalidad es poner en comunicación con la América del Norte todos los puntos principales del mundo marítimo.

Las líneas regulares establecidas en relación con los puertos franceses son las siguientes:

Nueva York-Havre: 4 vapores de 6.900 a 9.600 toneladas de capacidad y 11 millas de velocidad máxima, cuyas salidas serán los días 15 de cada mes.

Nueva York-Burdeos: 3 vapores de 7.400 a 8.800 toneladas de capacidad y 11 millas de velocidad, que partirán cada tres semanas.

Boston-Burdeos: 2 vapores de 8.600 a 9.600 toneladas de capacidad y 11 millas de andar, cuyos viajes serán mensuales.

Baltimore-Burdeos: 1 vapor de 8.000 toneladas y 11 millas, que saldrá cada nueve semanas.

Nueva York-Marsella: dos vapores de 7.500 a 9.600 toneladas y 11 millas, en viaje mensual.

Debe hacerse notar que el referido «Consejo de Navega-

ción» tiene una reserva de 2.250.000 toneladas de capacidad, dedicada actualmente al transporte de tropas y material; la cual resultará libre a fin de este año y podrá contribuir a reforzar la acción norteamericana.

FRANCIA

La política naval francesa.—La Marina francesa, según lo hemos ya dicho, atraviesa una crisis profunda. Perdió buques y no construyó durante la guerra, y es tal su miseria que es dable preguntar si se llegará a restaurarla elevándola de nuevo al rango que ocupaba en el Mundo. En 1820, el Ministro Portal anunció que antes de diez años no restaría nada de la Institución naval, emitiendo su famosa proposición «de abandonar la Armada para disminuir sus gastos, o aumentar el gasto para salvar la Marina». Y como es absurdo pensar actualmente en semejante abandono, ni es factible tampoco aumentar los gastos, para salvaguardar la Institución, de ahí que no exista la alternativa para nosotros. Un medio tan sólo se presenta: reducir los gastos al mínimo y obtener de ellos el más eficaz rendimiento posible; acudir a las más penosas economías para mantener nuestra fuerza naval y asegurar el porvenir.

«Siempre será una dificultad, decía Esteban Lamy en su notable Memoria referente al presupuesto de Marina de 1878, defender el porvenir contra el presente y, en la Armada, las nuevas construcciones contra la Flota activa. Aparte de que los buques armados son la escuela de los oficiales y de las dotaciones, facilitan la carrera de los que desempeñan mandos, favorecen la vida comercial de los puertos y dan a la Marina una actividad brillante que constituye el orgullo del presente.» Y si las economías son indispensables, pediremos a los oficiales que tan admirablemente se portaron en el transcurso de la campaña, que se sacrifiquen aún durante la paz. Es preciso aceptar una rebaja considerable en los armamentos para disponer de algún dinero e invertirlo en la construcción de buques nuevos.

Se han hecho grandes planes de armamentos. Hasta se anunció que la Flota la formarían desde luego: una primera escuadra compuesta de los siete dreadnoughts que poseemos

y otra que comprendería tres acorazados de tipo anterior y tres cruceros-acorazados antiguos, además de cuatro escuadrillas de seis torpederos, y sin contar otros buques pequeños y las divisiones de Siria y de las bases de Oriente. Todo lo cual representa únicamente las fuerzas del Mediterráneo, habiendo otras destinadas a diversos mares. ¿No parece esto excesivo dada la escasez de créditos disponibles?

Tal vez no lo supongan así, puesto que se arma todo como en tiempo de guerra, habiéndose también exagerado las situaciones de armamento durante los años que precedieron a la campaña. Un Ministro de Marina, M. de Chasseloup-Laubat, definía así el orden en su Ministerio: «Un equilibrio perfecto entre el material naval y el personal que pueda serle útilmente aplicado.» Este equilibrio fué absolutamente olvidado; mientras que nuestro material aumentaba en proporciones muy modestas, los gastos de armamento para nuestros escuadras, que figuraban por 46.082.991 francos en el presupuesto de 1911; se elevaban a 68.968.935 francos en el de 1913, y a 74.564.811 en 1914. El incremento había sido, pues, de cerca del 40 por 100 en tres años, y la prueba de que se prescindió del necesario equilibrio se deduce del hecho de que los gastos de los buques en reserva, que en 1911 ascendían a un poco más del 11 por 100 de los motivados por los barcos armados en activo, se redujo en 1914 a menos del 4 por 100. Se armaban todas las unidades nuevas y no se desarmaba ninguna de las antiguas.

Hace falta romper con esos precedentes, porque Francia no podría atender hoy al gasto que implican esos armamentos; la navegación llegó a ser demasiado cara. Se pedían en 1914 para la navegación de uno de nuestros dreadnoughts, el *Courbet*, por ejemplo, más de 500.000 francos de carbón. Entonces costaba la hulla a 30 francos la tonelada; hoy resulta a un precio cinco veces mayor, necesitándose, por consiguiente, unos 2.500.000 francos, al menos, para cada uno de nuestros *Jean Bart* o *France*. Si se tratara de reducir el gasto al importe de otras veces, los acorazados casi no navegarían; entonces, ¿de qué serviría tenerles armados? Seguramente que no sería para el entrenamiento del personal. Reduzcamos, pues, en cuanto nos sea posible el número de buques armados, si se quiere que rindan verdaderos servicios.

El asunto del carbón es particularmente grave; hemos oído el grito de alarma lanzado por M. H. Hoover, representante de los Estados Unidos, en el Consejo Supremo económico de los aliados. La hulla vendrá a ser materia rara; la Confederación norteamericana no podrá cubrir las necesidades de Europa y el déficit de la producción europea será considerable. ¿No sería una simple imprudencia destinar a armamentos más de lo que sea absolutamente indispensable? Nos arriesgaríamos, de lo contrario, a mirar eternizados en los puertos los barcos que sólo podrían salir a la mar para trazar, como antaño, «circunferencias en el agua». El carbón no es la única materia que encareció, y tendríamos buques armados con numeroso personal y gastando mucho inútilmente.

El Ministro ha sometido la cuestión al Consejo Superior de la Armada; estando nosotros seguros de que el Consejo se inspirará en las necesidades del servicio en relación con las escuadras y escuelas, y también en las dificultades de la hora presente. Sin embargo, sus decisiones están limitadas por la ley, porque hay una ley para los armamentos así como para las nuevas construcciones. Esta ley es reciente; data del 30 de marzo de 1912 y se titula *Ley naval*, lo que denota su carácter de generalidad; y si ella dió por resultado procurarnos algunos buques, su espíritu, por el contrario, fué completamente olvidado en el aspecto relativo a los armamentos, acerca de los cuales también contiene preceptos. Determina las situaciones de armamentos de los barcos, sus dotaciones y los efectivos de conservación y entretenimiento. No nos corresponde discutir esas cuestiones; al Ministro de Marina y a los Consejos Superiores que lo rodean les incumbe la responsabilidad del asunto y las determinaciones a adoptar, pero es deber de la Prensa señalar las faltas que se puedan producir. En lo que concierne a la ley de 30 de Marzo de 1912, creemos no ha sido observada desde el punto de vista de los armamentos.

He aquí la parte del texto de su artículo 3.º, relacionada con el armamento de la flota de combate:

«La mitad, por lo menos, de los acorazados de escuadra, exploradores y torpederos de alta mar serán mantenidos siempre con efectivos completos. Los buques restantes se hallarán, en principio, armados con dotaciones reducidas.»

La ley dice que la mitad de ciertas clases de buques, por lo menos, estén armados con tripulaciones completas; fija el límite mínimo pero no el máximo, y he aquí cómo la interpretó la Marina en 1914, es decir, en las previsiones del presupuesto de dicho año. Al comenzar ese año, en efecto, nuestra Flota contaba 19 acorazados denominados de primera línea totalmente armados; haciéndose luego lo mismo una vez efectuadas sus pruebas, con los dos nuevos acorazados construídos. En cuanto a exploradores no los teníamos, desempeñando sus funciones cruceros acorazados, que son unidades mucho más costosas y menos rápidas, y, de los 17 poseídos, 11 subsistieron armados con dotaciones enteras. Y respecto de los torpederos, no de alta mar sino de escuadra—su denominación fué cambiada—, contábamos 78 y todos se encontraban en la plenitud de su armamento.

Si la ley no fué observada, existe todavía con plena virtualidad, máxime hoy que estamos en paz; es preciso cumplirla, pues, y en razón de las circunstancias sería soñar excederse del mínimo que ella establece. De los 16 acorazados que tenemos, se podrían armar 9 sin rebasar esa cifra; como exploradores de escuadra (en realidad cruceros acorazados), tenemos 15, que están cinco años más anticuados que lo eran ya en 1914, sin que en ningún caso debamos tener más de ocho en completa actividad. En cuanto a torpederos de escuadra, no es posible expresar el número con que contamos; se perdieron unos, se compraron otros, pero creemos suficiente tener 20 armados. Repártanse los acorazados, cruceros acorazados y torpederos de escuadra como se quiera, puesto que ello es de la incumbencia de nuestros jefes navales, pero es de exigir, fundándonos en la ley vigente—a menos que un nuevo texto legal disponga otra cosa, para lo cual sería precisa la intervención de las Cámaras—, que el armamento completo de nuestros buques de guerra, sea cualquiera el servicio que presten, no rebase la mitad más uno del número de que se disponga en cada clase.

Es el máximo de lo que podemos hacer actualmente. Para terminar, citaremos el dictamen de Lamy: «Si una Marina quiere aumentar su fuerza en el presente, debe consagrar la mayoría de sus créditos a los barcos a flote; si se propone, ante todo, crear una fuerza para el porvenir, reducirá los gastos de entretenimiento y ampliará sus nue-

vas construcciones». Nosotros apenas tenemos hoy barcos si queremos tenerlos mañana, necesario es reducir los gastos de sostenimiento de un material casi inexistente, para crear uno nuevo. Es el único medio de asegurar el porvenir.—(De *Le Temps*.)

Proyecto de reconstrucción de la Flota mercante.—Uno de los problemas que con lógica razón preocupan al Gobierno de la nación vecina, es el de la reconstrucción de su Marina mercante. No hace mucho se votó un crédito provisional para la construcción de 500.000 toneladas, que, unidas a las ya existentes y a las adquiridas por los navieros, ha dado un total de 1.524.000 toneladas, con el cual, aunque muy deficientemente, se ha podido atender al rápido incremento del comercio marítimo en los últimos meses.

Actualmente tiene el Gobierno en proyecto pedir a las Cámaras un crédito de 78 millones de libras no sólo para construcción y adquisición de buques, sino que también para la organización de los puertos comerciales, los cuales se presume que han de aminorar mucho las estadías de los buques de 1.200 toneladas de carga en proyecto.

Antes de la guerra contaba Francia con 2.400.000 toneladas, entre buques de carga y pasaje, elevándose a 900.000 los perdidos en la última guerra. Con aquella Flota sólo la cuarta parte del comercio marítimo nacional podía transportarse bajo su bandera, dependiendo, por lo tanto, la mayoría del tráfico de las naciones extranjeras.

De los discursos recientemente pronunciados por el Ministro del Trabajo, se deduce que para acaparar la bandera tricolor el tráfico comercial, necesita, según el promedio de operaciones efectuadas en el mes de julio último, cinco millones de toneladas construidas en tres años. Del minucioso estudio de la capacidad de producción de los astilleros nacionales, en los cuales se pretende buscar colocación al número personal obrero sin trabajo, se ha sacado en consecuencia que no es posible en los tres años obtener el resultado apetecido, y por esta razón se busca el auxilio, probablemente en alquiler y no en venta, de los buques comerciales de las naciones aliadas. La América tiene un millón de toneladas en Francia, de ellas, el 75 por 100 en barcos de acero y el resto de madera.

Además de este auxilio, se cuenta con la parte de Marina mercante alemana, que, según el Tratado de paz, corresponde a Francia.

Propone por otra parte el Gobierno a los constructores facilitarles carbón, hierro y madera en los mismos precios que tengan en los mercados ingleses, pero obligándose, en justa reciprocidad, a construir buques análogos a los británicos. Las diferencias de precio que dichas materias primas obtengan en una y otra nación, serán compensadas en forma de subvenciones o en disminución de las contribuciones territoriales e industriales.

Es evidente que sólo con esta meditada y oportuna intervención del Gobierno, logrará Francia su aspiración de monopolizar el tráfico marítimo nacional.

Revelación litoral.—Se ha instituido en Cherburgo una comisión permanente de estudios y de experiencias llamada «Comisión permanente de revelación litoral». Esta comisión tiene por objeto el estudio de todos los medios susceptibles de descubrir desde el litoral, la presencia, la naturaleza, la posición, el rumbo y la velocidad de los buques tanto de superficie como submarinos y aéreos y el estudio de las ligazones entre la revelación litoral y la revelación de a bordo.

Además se instaló en Cherburgo una escuela de revelación litoral, cuyo objeto es formar los especialistas necesarios para la organización y la explotación de los diversos sistemas de revelación litoral.

Criticas de la gestión naval.—Gautreau, el corresponsal en Francia de *The Naval and Military Record*, escribe un artículo de acerba crítica a los procedimientos navales de la vecina República del que entresacamos las siguientes líneas:

«Mientras la opinión pública esperaba los créditos adicionales para la Marina de guerra, el Consejo Superior votaba la limitación de buques y nuevas construcciones. Los siete acorazados de 24.000 toneladas, mayores y más fuertes todos ellos que sus rivales italianos, serán los únicos conservados en disposición de prestar servicio. Los inútiles *Renans* se convertirán en buques de carga y el resto de los inválidos, compuesto por unidades de muy diversos tipos, dejará de figurar en la lista de buques de la Armada. Los tor-

pederos y aeroplanos que se han de construir compensarán con creces estas aparentes pérdidas.

Lo curioso del caso es que, a medida que disminuye el número de unidades, aumenta el personal, nunca tan numeroso como ahora. La Escuela Naval admitirá 60 alumnos de nuevo ingreso y en la de perfeccionamiento, de Brest, ingresarán 200 oficiales reclutados durante la campaña. Los auxiliares de las oficinas del Ministerio experimentarán también un aumento considerable.

Si las resoluciones del Consejo Superior estuviesen en consonancia con la extensión y variedad de los discursos habría lugar a esperar un éxito grande, pero desgraciadamente no es así y la paciencia, que ciertamente no es patrimonio de los galos, se va agotando, dando pábulo a las más agrias y a veces injustas censuras.

Un crítico mordaz me decía: «Abandone usted toda esperanza de regeneración. La Marina republicana está en manos de viejos que juegan a la Marina con juguetes anticuados, porque en sus pobres cerebros no caben los modernos.»

Sin meterme yo a examinar la mayor o menor imparcialidad de la crítica, tengo que reconocer que el descontento en el mundo naval francés es grande. El mismo *Moniteur de la Flotte* se expresa con pesimismo.

La verdad es que, juzgando por lo pasado, el Consejo Superior inspira muy poca confianza a pesar de ser él el único responsable de todas las equivocaciones anteriores. El talento organizador es patrimonio de muy pocos; en la Historia puede verse cómo todas las evoluciones beneficiosas se debieron a un solo hombre; jamás a una comisión por distinguidos que fuesen sus miembros. La causa es que estas juntas sólo hacen «que hacen», es decir, parece como si su principal papel no fuese otro que discursar y perder el tiempo y precisamente esas juntas son plaga del servicio naval francés.

Tanto en los Cuarteles generales como en los centros directores, ahoga la responsabilidad, y Ministros y Jefes de Estado Mayor prefieren diluirla entre comisiones nombradas al efecto, mientras ellos dedican sus aptitudes a abarrotar los archivos.

Por estas causas, el Ministerio de Marina se ha converti-

do en una espléndida fábrica de verbosidad y literatura barata, en detrimento indudable de la eficacia de su acción.

Sería una solución magnífica, para la paz de los jóvenes, que la naciente República alemana adoptase el sistema del Almirantazgo francés, el más democrático de todos, desde que se le ha hecho descansar en una discusión perpetua sin preocuparse de consolidar su autoridad y prestigio.

Submarinos.—El Almirantazgo francés, dedica especial atención a las fuerzas submarinas que, apesar de haber perdido 13 unidades en la última campaña, fueron, durante ella, adicionadas con otras de tipo más adelantado.

En enero último se consideraban como útiles para el servicio 29 *Pluvioses* de 400-550 toneladas; 7 *Andromaqnes* de 413-560 toneladas; 1 *Daphné* de 630-850 toneladas; 3 *Bello-nes* de 520-780 toneladas; 2 *Néreides* de 800-1.050 y 2 *Dupuy de Lome* de 830-1.250. Además de 2 Schneider de 460-675 y una reserva de doce unidades anticuadas ya. Esta lista se completará con 4 *Laplaces* de 1.250 y 3 *O'Byrnes* de unas 500 toneladas.

Los nuevos submarinos en proyecto, tendrán bastantes progresos en lo relativo a motores y velocidades. El nuevo jefe constructor, Maurice, especialista en buques de este género, goza de excelente reputación por sus proyectos de motor único que aventajan no poco, a los ensayos hechos en el *Charles-Brun*.

INGLATERRA

Los barcos de guerra del mundo.—El momento presente, en el que parecen estacionadas las construcciones para la Marina, es el más oportuno para examinar la situación actual en lo que se refiere a buques construídos y terminándose. No solamente este trabajo no comprenderá todos aquellos buques de guerra cuya fecha de lanzamiento no se conozca sino que será necesario adicionar la lista de buques desarmados cuyo número es ya próximamente de 180. De los completos *Navy Estimates* que se han publicado hace unas seis semanas, no es posible deducir exactamente qué nuevas

construcciones han sido abandonadas, pero se puede obtener una idea aproximada por las cifras de los estudios oficiales y por los discursos pronunciados por oficiales del Almirantazgo durante el año actual. Sabemos, por ejemplo, que las órdenes de ejecución en la construcción naval en el momento del armisticio, eran para 302 buques de guerra y 806 auxiliares. Entre los buques de guerra figuraban cuatro cruceros de combate y 16 o 20 cruceros ligeros y el resto eran principalmente conductores de flotillas, barcos patrullas, destroyers y submarinos. Inmediatamente que el enemigo capituló, parece que el Almirantazgo revisó este programa, y el resultado fué que, para el 90 por 100 de los buques de guerra y para una tercera parte de los auxiliares se dió contraorden. Mr. Long nos dijo que los barcos que se conservaban eran aquellos que, en opinión de sus consejeros navales, eran esenciales para reemplazar los buques viejos o para reparar las pérdidas de la guerra o buques que estaban demasiado adelantados en su construcción y respecto a los cuales hubiera sido una falsa economía desguazarlos. Esta explicación pareció lo bastante plausible a su tiempo, pero ya se ha traslucido que entre los barcos conservados se encontraban bastantes destroyers y submarinos de los cuales poco más que las planchas de quilla se habían colocado.

Los barcos que se decidió continuar fueron el crucero de combate *Hood*, 14 cruceros ligeros, cuatro conductores de flotilla, 33 destroyers y 32 submarinos. La identidad de los cruceros ligeros no es posible conocerla, pero ellos serán, probablemente, el *Hawkins*, *Raleigh*, *Frobisher*, *Effingham*, *Cairo*, *Calcutta*, *Cape Town*, *Carlisle*, *Colombo*, *Delhi*, *Durban*, *Dunedin*, *Daedalus* y *Diomedes*. Es claro que todos estos cruceros ligeros están ahora a flote con la excepción de los buques en astilleros *Effingham* y *Frobisher* y del *Raleigh*, que ha sido lanzado la última semana en Dalmuir; así que probablemente estarán terminados. Por otra parte, circuló el rumor de que el *Effingham* y el *Frobisher* deberán desarmarse. El *Hood*, único superviviente del tipo principal, adelanta bastante en Clydebank y debe ser entregado en noviembre. De la mitad a los dos tercios de los destroyers han sido también lanzados. Aquellos que están todavía en grada bien pueden desarmarse, porque la Marina tiene

un gran exceso de ambos tipos y lanzar más de ellos sería tirar mal una buena cantidad de dinero. Hubo una época en que se pensó en que los Dominios nos desembarazarían de un considerable número de destroyers y submarinos; pero Australia, aunque aceptó unos pocos b́arcos, parece poco inclinada a tomar más, debido a la dificultad de tripularlos, y el proyectado esquema del desarrollo naval en el Canadá no se materializó todavía.

¿Cuál será, entonces, la situación para la primavera o verano del próximo año? Nosotros tenemos 33 acorazados, de los cuales el *Dreadnought*—lanzado en 1906, pero todavía un barco fuerte—será el más viejo. Esta flota montará 296 cañones de combate, a saber, 86 de 12 pulgadas, 120 de 13,5, 10 de 14 y 80 de 15 pulgadas. Además, tendremos diez cruceros de combate, comprendiendo desde el *Inflexible*, que tiene doce años, de 17.250 toneladas y 26 nudos, hasta el *Hood*, de 40.000 toneladas y 35 nudos. Monta 32 cañones de 12 pulgadas, 24 de 13,5 y 20 de 15, o sea un total de 76 cañones de combate. De esta manera poseeremos 43 buques principales, de los cuales la gran mayoría están armados con cañones del más grueso calibre. A igualdad en las otras cosas, la edad es aún el más seguro criterio del valor combatiente del buque, pero en el caso de barcos con todos los cañones de grueso calibre, no parece que haya razón para que nuestros más viejos representantes de este tipo no gocen muchos más años de vida útil. Los cuatro *Dreadnought-Bellerophons* están fuertemente contruidos, su protección es muy buena y su maquinaria está en condiciones excelentes. Incuestionablemente son iguales en valor al *Michigan* y *South Carolina*, de los Estados Unidos y también a los primeros buques de un solo calibre de las flotas francesas e italiana. Con sus montajes de los cañones modificados para dar una elevación de 25 en vez de 15 grados, estos buques estarían llamados a permanecer en la lista de activo cuando menos durante otros ocho años, mientras los *St. Vincents* y *Neptunes* están en condiciones de permanecer otros diez. Nunca antes de ahora tuvo, en efecto, el material de la flota de combate inglesa tan grande y uniforme valor combatiente.

En los cruceros ligeros se puede decir, sin exageración, que este país es el primero y el último. Hay, sin embargo,

algún temor de que una repentina pasión por la economía puede conducir al desguace de cruceros que son de buen valor, por el gasto de conservación y entretenimiento. Los siete *scouts* (*Adventure, Patrol, etc.*), deberán ser desarmados por creerse que su velocidad y capacidad de combustible los hace inadecuados para servicios útiles, y ahora se dice que en el desguace deberán seguirles en montón el *Active, Fearless, Bellona, Blanche, Blonde* y *Boadicea*. Estos buques probaron ser de gran valor durante la guerra como conductores de flotillas, buques repetidores y fondeadores de minas, y como ellos son, no solamente relativamente modernos y rápidos, sino bien contruidos y armados, su sacrificio prematuro parece inalicificable. Hubo un tiempo, solamente hace un año o dos, que buques como estos se valoraban casi por su peso en plata. Como costaría poco sostenerlos armados hay que esperar que se volverá sobre la decisión del desguace. Son muy poco inferiores en su velocidad y casi igual en radio de acción y condiciones marineras a muchos cruceros extranjeros que son aún mirados con valor por sus poseedores. La reconstrucción es proverbialmente poco provechosa, pero puede ser útil para dar a las más grandes unidades de esta clase de *Boadicea* un par de cañones de seis pulgadas cambiándolos por algunos de los suyos de cuatro. Por este cambio se aumentaría, seguramente, su valor táctico.

Como solamente dos de las potencias de primera clase continúan construyendo buques de guerra grandes, no es difícil compilar un cuadro cabalmente exacto mostrando el poder naval del mundo en toneladas construidas, en construcción y autorizadas. Deberá observarse que mientras todos los buques proyectados de los Estados Unidos que figuran en el adjunto cuadro han sido definitivamente sancionados, y por esto casi con seguridad se han de construir, las cifras japonesas no son oficiales y pueden desviarse preferentemente hacia el lado conservador.

	DREADNOUGHTS		Cruceiros ligeros (25 nudos o más)	Destroyers (de 12 años de vida o más).
	Acorazados	Cruceiros de combate.		
Imperio británico..	33	10	70	370
E. U. de América..	29	6	10	330?
Japón.....	9	6	7	30
Francia.....	7	—	3	60
Italia.....	5	—	3	45

El total de los destroyers de los Estados Unidos es muy incierto y puede ser considerablemente mayor o menor que las cifras dadas. Entre los nueve acorazados japoneses están el *Aki* y el *Satsuma*, aunque propiamente hablando estos dos no son dreadnoughts. El total de los destroyers italianos comprende a 14 llamados *scouts*, que son simplemente destroyers grandes y no buques cruceros en la aceptada significación del término.

Plan naval para 1920.—La siguiente información tomada del *Naval and Military Record*, da a conocer, en líneas generales, el programa anual de movimientos, bases y disposiciones para reparaciones de buques y licencias del personal que han sido aprobados para la escuadra del Atlántico y la «Home Fleet» y cuyas disposiciones serán cumplidas fielmente mientras las exigencias del servicio no impongan alguna alteración.

Programa.—El período de las licencias de invierno en ambas Escuadras será desde mediados de enero. En febrero y marzo, la Flota del Atlántico visitará algunos puertos del extranjero, y realizará ejercicios, etc. La «Home Fleet» llevará a cabo algunas maniobras y ejercicios desde Portland.

En abril se darán las licencias de primavera en ambas escuadras, y en mayo, junio y julio visitarán las bases del Norte haciendo varias prácticas y ejercicios, maniobras y regatas.

En agosto se concederá el período de licencias de verano en las dos Escuadras y en septiembre, octubre y noviembre, la Flota del Atlántico cruzará alrededor de las costas de la Gran Bretaña e Irlanda. Después regresará a las bases del Norte donde hará diversos ejercicios, trabajos experimentales, etc. La «Home Fleet» ejecutará algunos ejercicios en Portland.

Bases.—La escuadra del Atlántico se repartirá en la forma siguiente: Los acorazados, cruceros de combate, cruceros protegidos y «Flying Squadron», Rosyth.

La flotilla de destroyers, Port Edgar.

1.^a Flotilla de submarinos, Rosyth.

2.^a Flotilla de submarinos, Devonport.

3.^a Flotilla de submarinos, Portsmouth.

Invergordon y Scapa se usarán, si fuese necesario, como bases de ejercicios.

Los buques de la «Home Fleet» tendrán las siguientes bases: Los acorazados, cruceros protegidos, cuarta y quinta flotilla de destroyers, Portland.

La 20 flotilla de destroyers, Portland cuando queden listos los fondeaderos; mientras tanto utilizará Harwich.

La flotilla antisubmarina, Portland.

Las bases del Norte serán usadas temporalmente para ejercicios durante los meses de verano.

Reparaciones y diques.—La mayoría de los buques harán sus reparaciones anuales y entrarán en dique en los puertos que cada uno tiene asignado y que se reseñan más abajo, sin perjuicio de las excepciones a la regla general que se hagan necesarias.

La Flota del Atlántico usará para dicho objeto de los siguiente puertos: los acorazados y cruceros, Invergordon o Rosyth; los cruceros protegidos, Chatham; la «Flying Squadron», Invergordon o Rosyth; las flotillas de destroyers, la mayoría en Invergordon o Rosyth.

La «Home Fleet» reparará los acorazados en Invergordon, los cruceros protegidos en Rosyth, las flotillas de destroyers en Pembroke o Haulhowline, y la flotilla de conductores de destroyers en Portsmouth. El *Princess Margaret*, en Chatham.

Licencias.—Se concederán anualmente cuarenta y dos días de licencia a los oficiales y gente de las dos escuadras, en tres periodos de catorce días.

El programa que se señala al principio y las disposiciones referentes a las bases anulará los permisos de fin de semana que venían concediéndose en la Flota del Atlántico. Por consiguiente, se decidió abolir dichas autorizaciones en esta Escuadra, excepto cuando los buques estén en sus puertos o sitios de reparaciones. Para compensar la falta del per-

miso semanal ha sido aumentado el período anual de licencias desde veintiocho a cuarenta y dos días.

Los buques que reparen en la primavera darán las licencias, cuando estén en el puerto de armamento, en Navidad y en agosto; los buques que reparen en el otoño la concederá en Navidad y en las proximidades de abril y los buques que reparen en invierno las concederán en abril y en agosto. Cuando los buques den las licencias en los puertos de armamento se les autoriza también para conceder los permisos a fin de semana.

Los buques de la «Home Fleet» irán a los puertos donde fueron tripulados para conceder las licencias de Navidad y las de agosto y abril las darán al estar en Portland. Los permisos de fin de semana quedarán a discreción del Vicealmirante Comandante de la Escuadra, excepto durante los ejercicios de los meses de verano. Como estos buques tendrán su base en Portland y solamente podrán ir a sus puertos una vez en cada año, contarán, excepto en la época de los ejercicios de verano, con el privilegio de poder conceder los permisos de fin de semana a discreción del Vicealmirante de la Flota. Estos permisos serán desde el medio día del sábado hasta la misma hora del lunes. Como regla general, los buques de la «Home Fleet», excepto los destroyers y conductores de flotillas, no podrán conceder permisos ni licencias mientras estén reparando. Estas dos clases últimas como regla general, darán un período de permiso durante las reparaciones, como en el caso de los buques de la escuadra del Atlántico.

El crucero protegido «Raleigh».—El 28 de agosto tuvo lugar en Dalmuir, en los astilleros William Beardmore and Co, el lanzamiento de dicho crucero; primer acto de esa clase efectuado públicamente en el Clyde desde que empezó la guerra. El *Raleigh* pertenece al tipo de grandes cruceros protegidos determinado por las experiencias de la campaña y se dispuso su construcción, en unión de otros cuatro similares, en diciembre de 1915.

De los cinco buques de la serie, solamente dos fueron encargados a la industria particular: el *Raleigh* y el *Cavendish*. A este último, construido por Harland and Wolf, se le cambió en 1918 su nombre por el de *Vindictive* en honor

del barco así llamado que tomó parte en los raids de Zeebrugge y Ostende y figura en la actualidad como conductor de aviones agregado a la escuadra aérea de la Flota del Atlántico.

Lo que tal vez asigne más importancia al lanzamiento de referencia, es que el *Raleigh* es el último de los cruceros construidos para la Armada durante el período de la guerra. Mr. Long, en el presupuesto de 24 de julio expone la necesidad de considerables economías, expresando la anulación de un cierto número de contratos. Entre éstos se sabe ahora que están los de todos los cruceros protegidos encomendados a los astilleros particulares y que no fueron ya botados. El *Raleigh*, así como el *Durban* y el *Capetown*, lanzados en 29 de mayo y 23 de junio de 1919, son los últimos de sus respectivas clases. Respecto de los dos buques hermanos del *Raleigh* que se construyen en los arsenales del Estado, están prácticamente suspendidas las obras del *Effingham*, en Portsmouth, y se estudia si procede hacer lo mismo con las del *Frosbider*, en Devonport. La tercera unidad similar, el *Hawkins*, terminado en el arsenal de Chatham, se hallaba muy adelantada al firmarse el armisticio, y en 24 de julio se incorporó al servicio, arbolando hoy la insignia del vicealmirante Duff en la Estación naval de China.

Al empezar la guerra, se suponía que los cruceros protegidos de la clase *City*, a expensas de su superioridad en poder artillero, serian capaces de destruir los cruceros corsarios alemanes; mas resultaron ser de velocidad insuficiente y de escaso radio de acción para capturarlos activamente. Esto se demostró en diversas ocasiones, especialmente por la facilidad que tenía de evadirse el *Emden*—aunque luego lo alcanzara y destruyera el *Sidney*—y por haber logrado escaparse el *Dresden* en las Falklands. En consecuencia, y después de ser inutilizado el último de los cruceros corsarios enemigos, el Almirantazgo inglés, anticipándose a la posibilidad de que otros corsarios alemanes se enviaran a perturbar las rutas comerciales marítimas, decidió construir un nuevo tipo de crucero de alta velocidad, asociada a un gran radio de acción, capaz de buscar y destruir a los *raiders* adversarios en cualquier parte del mundo. Tal ha sido la razón determinante de la construcción del *Raleigh* y de sus similares, tipo que ofrece notables ventajas en relación con la clase *City*.

La adopción de artillería fué motivo de amplias discusiones. Proponían unos que los nuevos cruceros protegidos montaran de 12 a 14 piezas de seis pulgadas, en cuyo caso se asemejarían a los *City*, dotados con nueve cañones de seis pulgadas, o a los antiguos *County*, que llevaban 14 de dicho calibre. Una opinión intermedia les asignaba dos piezas de 9,2 pulgadas y el resto de seis, o sea un armamento análogo al del *Good Hope*. En el proyecto finalmente adoptado se instalaron siete cañones de 7,5 pulgadas de tiro rápido, y diez de tres pulgadas—cuatro de ellos dispuestos para disparar con grandes ángulos de elevación—, así como seis tubos lanzatorpedos. Es la primera vez que se adopta el calibre de 7,5 pulgadas para los cruceros, después del tipo *Minotaur* de crucero acorazado, botado en 1905, es decir, diez años antes de ser proyectados los de la clase *Raleigh*. Los siete cañones están montados en la cubierta alta, cinco de ellos en la línea de crujía, y los otros dos en las bandas y cerca del centro de la nave. A proa y popa van las piezas superpuestas, de modo que cuatro puedan disparar en cada una de dichas direcciones, disponiéndose de seis en andanada. Esos cañones de 7,5 pulgadas y 45 calibres tienen un nuevo mecanismo de culata ideado por Vickers, entre cuyas ventajas se cuenta la de maniobrar a mano con mucha facilidad y rapidez.

El tipo *Raleigh* es el primero que se ha dotado de un casco de nueva figura inventado por Sir Eustace d'Eyncourt, Director de Construcciones navales, innovación conocida generalmente con el nombre de *bulge*. En el caso del conductor de hidroaviones *Furious*, moderados *bulges* se dispusieron sobre una gran extensión del casco para proteger el buque de los torpedos. En la subdivisión interna se ha previsto la eventualidad de que se inunden dos de los principales compartimientos, sin que ello implique la pérdida del barco. A pesar de los *bulges* submarinos que sobresalen cinco pies de los costados del buque, su anchura externa en esa región no excede de la manga máxima del barco al nivel de la cubierta del castillo de proa. Como es sabido, esta forma contribuye a aumentar la resistencia de la viga en la dirección longitudinal. El *Raleigh* tiene 605 pies de eslora total y 65 de manga, siendo su calado normal de 17 pies y tres pulgadas. La proporción relativa de obra

muerta y la reserva de flotabilidad son muy considerables, favoreciéndose así el salvamento del buque en caso de avería. Con su desplazamiento de 9.750 toneladas es superior en 4.000 toneladas al *Birmingham*, en 5.000 al *Dauntless* y en 5.560 a la clase *C*.

Turbinas engranadas probadas ventajosamente en otros cruceros terminados durante la campaña, han sido instaladas en el *Raleigh*, dotándolas de un cuarto eje. El éxito del principio de introducir mecanismos transmisores en espiral entre las turbinas y los ejes de propulsión ha sido notablemente rápido, si se piensa que estaba en período experimental al iniciarse la guerra. Se introdujo inicialmente en 1897 por Sr. Ch. Parsons en una lancha, y después, en 1909, en un buque de carga de moderado andar, no implantándose parcialmente hasta agosto de 1912 en dos destroyers, y empleándose por primera vez en los cruceros protegidos en 1914. Ahora se aplican universalmente a los buques de guerra, apareciendo ampliamente incrementada la eficiencia de las turbinas y de las hélices.

La potencia de máquina en eje es en el *Raleigh* de 60.000 caballos, correspondientes a una velocidad nominal de 30 millas. En las clases *C* y *D* se estimó la fuerza de máquina en 40.000 caballos para un andar proyectado de 29 millas; y en los últimos cruceros *City*, de 22.000 para 25,5 millas. Dada la naturaleza del servicio que estaban destinados a prestar en todos los mares, la clase *Raleigh* se habilitó originalmente para quemar indistintamente en sus hornos carbón y petróleo. Luego, sin embargo, se determinó prepararlos para consumir petróleo exclusivamente, excepto en el *Hawkins* y el *Cavendish*, por estar ambos muy adelantados en su construcción. Las pruebas del *Raleigh* y las del *Effingham* y el *Frobisher* ofrecerán un particular interés por el resultado a deducir de la mejora introducida aumentando 10.000 caballos de fuerza en el eje.

En lo que a coraza se refiere, estos barcos protegen sus costados con planchas de un espesor máximo de tres pulgadas de acero especial de alta tensión como el empleado por Sir Philips Watts en el *Arethusa*.

El destroyer «Vittoria» torpedeado.—Noticia el Almirantazgo inglés que el destroyer de dicha nacionalidad *Vittoria*

fué torpedeado en el Báltico el día 30 de agosto, hundiéndose en cinco minutos y desapareciendo ocho de sus tripulantes.

Pertenece dicho barco a una clase construida para hacer frente a los bien artillados destroyers alemanes. Sus características eran: eslora entre perpendiculares, 300 pies; manga, 29,5 pies; calado, algo inferior a nueve pies; turbinas engranadas de 27.000 caballos de potencia; velocidad, 34 millas, y desplazamiento, 1.300 toneladas. El armamento consistía en cuatro cañones de cuatro pulgadas; uno antiaéreo de tres pulgadas y dos pares de tubos dobles lanzatorpedos de 21 pulgadas. —(De *The Times*.)

Los buques «Mosquitos». —Si se suman a los éxitos obtenidos por las moto-lanchas italianas en la campaña del Adriático, el fructífero «raid» que con tanto atrevimiento llevaron a cabo en esta clase de embarcaciones los ingleses en el puerto de Kronstadt hace pocas semanas, la «Jeune Ecole» los apuntará seguramente para reforzar los argumentos en favor de sus doctrinas; y, por consiguiente, denunciará con más vigor que nunca la locura de gastar millones en leviantes acorazados que pueden ser volados en cualquier momento por un bote con motor que cuesta unos pocos miles de libras.

Quando el capitán Rizzo, con su diminuta moto-lancha torpedeó y echó a pique al dreadnought austriaco *Szent Istvan* en alta mar, después de atravesar una cortina de destroyers, un escritor italiano dijo que por el coste de un acorazado igual al *Conte di Cavour*, estimado en 2,75 millones de libras, se hubieran podido construir 400 torpederos del tipo moto-lancha, y añade «¿Quién duda que con tal enjambre de avispones se hubiera podido hacer más daño al enemigo y defender mejor nuestras costas que con toda nuestra Armada?»

Cierta escuela de escritores franceses, que siempre ha considerado al acorazado como un lujo inútil, puede sentir la tentación de desarrollar esta línea de razonamientos, e indudablemente hay muchos en Francia que, habiendo sabido que los botes con motor armados con torpedos han hundido dos dreadnoughts y dos acorazados antiguos (dos austriacos y dos bolshevick), se pregunten si será prudente continuar

la construcción de buques de línea costando cada uno varios millones de libras. La controversia no es nueva; data del año 70 del pasado siglo, cuando hizo su aparición el torpedo automóvil. Entouces gran parte de la literatura naval se dedicó a argumentar en favor y en contra de la perpetuidad del buque de línea, cuya suerte, según la opinión muchos distinguidos oficiales de las Marinas inglesa, francesa y de los Estados Unidos, quedó a merced del torpedo Whitehead, primitivo e incapaz como era el de aquel tiempo.

Apesar de los éxitos brillantes que los pequeños buques de superficie obtuvieron en el Adriático y en el Báltico, el valor de tales buques es casi tan problemático hoy como lo fué antes de utilizarlos en la reciente guerra. Un éxito inicial fué señalado en 1877, durante la guerra ruso-turca, cuando una lancha de vapor rusa, armada con un torpedo de botalón, hundió al acorazado ruso *Seifé* en el Danubio; pero otros varios ataques, hechos algunos con torpedos Whitehead, quedaron sin efecto. Se observó que los ataques de esta clase fracasaban invariablemente contra un buque enemigo que mantenía una vigilancia eficiente. ¿No confirmaron esta lección las operaciones de los «mosquitos» en la guerra última? La escuadra austriaca, especialmente en los últimos períodos de la guerra, quedó desmoralizada; la disciplina estaba tan relajada que, aun en las raras ocasiones en que salían a la mar los buques, parecía como si a bordo no se montasen las guardias en la forma acostumbrada. El capitán Rizzo, de la Marina italiana, dirigió su moto-lancha al puerto de Pola, torpedeó al *Wien*, y después pudo retirarse sin sufrir la más leve baja sin averías. En otra ocasión atacó descaradamente a una Escuadra austriaca, proximo a Premuda, atravesó una línea de destroyers, hundió un dreadnought, produjo averías en otro y logró retirarse sin sufrir daño alguno, a pesar de ir perseguido por destroyers que poseían dos veces más velocidad que la suya. Estas cosas nunca podrían hacerse contra un enemigo vigilante y capaz, aun cuando atenúa muy poco el gran valor desplegado por Rizzo y sus camaradas el decir que su éxito fué debido, en su mayor parte, a la débil resistencia del enemigo.

Según puede juzgarse por los escasos detalles que se conocen, el afortunado «raid» que realizaron en Cronstadt los

botes-motores ingleses fué facilitado por la somnolencia de los centinelas bolsheviks. En teoría es una gran locura intentar un ataque con torpedos en buques de superficie contra buques de guerra que están bajo la protección de la artillería de una fortaleza poderosa, y Cronstadt, es muy probable que sea la más fuerte del mundo. Pero los buques y los fuertes son solamente formidables cuando los cañones están dirigidos con sangre fría y manejados con rapidez. Evidentemente el Almirante Sir W. Cowan, midió las fuerzas del enemigo y el éxito completo de esta acción diabólica fué su mejor justificación. Por otra parte, un ataque de moto-lanchas debe ser terriblemente desconcertante para el enemigo cuando tiene los nervios excitados. Pueden caminar 50 millas por hora, haciendo un ruido ensordecedor con sus máquinas, y lanzar los torpedos por el método sencillo de poner la proa al blanco. Cuando está lanzando el torpedo, la embarcación puede girar sobre su propia eslora y desaparecer en una línea de espuma ocultándose detrás de una cortina de humo generada por la exhaustación. Habiendo visto operar a estos botes se les juzga más eficaces para la noche que para el día. A la luz del día, a pesar de su gran velocidad, no son blancos imposibles de tocar con los proyectiles de la artillería de tiro rápido y cañones más pesados y la caída de aquellos cerca del casco confundirá probablemente la puntería y producirá desviaciones de rumbo.

En una palabra, con excepción de que poseen mucha mayor velocidad, contiene los mismos defectos que tenían los desaparecidos torpederos. Son útiles, y están adaptados admirablemente para ello contra un enemigo desmoralizado, cuya disciplina y eficiencia no sean de las más perfectas; pero argüir que los buques de este tipo pueden ser alguna vez una sustitución efectiva de los acorazados es volver a una heregía antigua que se explotó con frecuencia.

Cualquier sorpresa que nos depare el futuro en la forma del desenvolvimiento de la arquitectura naval, uno puede afirmar sin temor a contradicción, que los buques pequeños y frágiles, aparte de su velocidad, nunca serán más que armas auxiliares en la Marina británica. Para una Flota que tiene que ejecutar las funciones que llevó a cabo la Marina inglesa en la última guerra, las condiciones marineras y la duración de los cruceros (lo cual entraña condiciones de ha-

bitabilidad, grandes espacios para combustible y resistencia estructural), son, por lo menos, tan importantes como la velocidad. Muy poco después de empezar la guerra se vió que el tipo de buque pequeño más a propósito para prestar servicios útiles con todo tiempo y en todas circunstancias era el destroyer grande de proa levantada. El antiguo destroyer de 30 millas con cubierta de tortuga, que en su tiempo fué considerado como un magnífico buque de alta mar, pronto demostró ser poco adecuado para resistir un continuo servicio. Indudablemente el moto-lancha ha ganado el derecho de ocupar un puesto como adición permanente en la Flota inglesa, pero sería un gran error suponer que se ha encontrado un sustitutivo barato de los grandes destroyers que son tan costosos, dejando solamente cruceros y buques de línea. —HECTOR C. BYWATER. —(*The Naval and Military Record.*)

Venta de aeronaves.—Ha causado considerable sorpresa la decisión de cesar las obras en las aeronaves rígidas. Esta sorpresa aumentará con la noticia de que las aeronaves, estaciones de aeronaves, aprovisionamientos, etc., deberán quedar, según lo acordado, a disposición de las partes interesadas en la construcción de las aeronaves, con objeto de que ellas puedan continuar el desarrollo comercial de este tipo.

Un oficial empleado en los talleres de aeronaves en Barlow, cerca de Selby, de los señores Armstrong, Whitworth y Compañía, dijo hoy que ellos estaban esperando el resultado de una conferencia que se celebraría en Londres el próximo lunes, 8 de septiembre, y que presidiría el Subsecretario de Estado del Aire. El creía que entrarían muchas firmas para la construcción de aeronaves por su propia cuenta y que ellos podían aún esperar inaugurar los principales servicios a América y otras partes del mundo. Tenían cinco aeronaves en grada que eran de un tipo mayor que el famoso «R 34» que cruzó el Atlántico. Algunos de estos estaban prácticamente terminados. Una cosa importante para los constructores de estas aeronaves era el subsidio concedido por el Gobierno para su construcción, porque las firmas encontrarían dificultad para construirlos sin este subsidio.

El no dudaba, sin embargo, que la construcción de aeronaves, tendría un gran desarrollo, porque nada podría parar

este desarrollo. Una importante cuestión que se presentó a las firmas fué: ¿Puede la empresa privada sostenerlo?

Valijas aéreas a América.—Su punto de vista era que nada impedía a las compañías enviar valijas aéreas a los Estados Unidos y que en el caso de que se realizara esto con éxito, el Gobierno se encontraría compelido a auxiliar a la situación, especialmente cuando las aeronaves condujeran valijas a América en una cuarta o tercera parte del tiempo que tardan los vapores. Según él pretendía, cuando las cosas marchasen de esta manera, el Gobierno tendría que intervenir seriamente. El es de los que creen que ya en el momento presente tiene Alemania una Flota de aeronaves listas para los servicios de valijas. El también sabe que la gente comercial de este país ha tomado en consideración la posibilidad de usar las aeronaves. La hazaña del «R 34» ha mostrado que estos buques están para algo, y aún el «R 34» era simplemente un juguete que mostró que entonces se estaba únicamente en un período experimental.

«Si se nos permitiera ahora ir adelante, añadió el oficial, no hay nada que impida un servicio regular de valijas aéreas en un porvenir próximo. Hasta el presente ningún buque, ni aun el «R 34», ha sido propulsado con una máquina adecuada de aeronave. Todas nuestras aeronaves han sido accionadas por motores de aeroplanos. Durante la guerra la velocidad era lo principal en la construcción, y solamente había aprovechables entonces las máquinas de los aeroplanos. Ninguna máquina para aeronave ha sido todavía proyectada; y esto será absolutamente necesario si la embarcación ha de ser usada con fines comerciales. Aún antes de la guerra, mi casa, completamente convencida de las posibilidades de la navegación aérea, había adquirido su vasta extensión de terreno en Yorkshire. Sus enormes obras en él y la ciudad jardín adjunta habían costado algo aproximado a un cuarto de millón de libras. Otras dos construcciones acababan de terminarse.»

Modificación en los uniformes.—Siguiendo la tendencia que se ha marcado en las principales Marinas como resultado de la escasez y de la carestía producida por la guerra, el Almirantazgo ha introducido también algunas modificaciones en los uniformes de la Armada británica.

La casaca de gran gala no se suprime, pero su uso se limita a los actos de Corte a que asisten los Reyes; y todo oficial que haya de concurrir a uno de esos actos tiene la obligación de proveerse oportunamente de tal prenda.

La chaquetilla de comér, cuyo uso era potestativo a los Almirantes y Capitanes de navío, queda suprimida en estos empleos y en su lugar se usará siempre el frac de etiqueta. En cambio, de Capitán de fragata para abajo, se suprime el frac, sustituyéndole la chaquetilla, a la cual se le pondrán presillas para que pueda usarse con charreteras y pantalón de galón en los casos en que correspondía llevarlos con el frac según el antiguo reglamento de uniformes.

RUSIA

El «raid» de Kronstadt.—Torpedeamiento de la flota rusa.— Durante buena parte de dos centurias la fortaleza de Kronstadt ha acechado, como un león, el camino por mar a Petrogrado. Con sus cañones, sus fuertes innumerables, sus bancos de arena protectores y envuelto todo en los hielos del invierno, Kronstadt, como Gibraltar y Heligoland, era una de las inexpugnables fortalezas del mundo. De tan formidable reputación gozaba Kronstadt, que aún el almirante Napier, durante la guerra de Crimea, consideró que nada se conseguiría atacándola.

Los bolcheviques, sin embargo, se cuidaron menos de la buena fama de su gran fortaleza de lo que lo hicieron sus predecesores. Se recordará que en los primeros momentos de frenesí de la revolución roja en Petrogrado, un estudiante de Medicina, se constituyó, con atractivos procedimientos, en el amo de la isla de Kronstadt, y durante algún tiempo desafió a Lenin. Esto fué una contrariedad para los tiranos rojos de la capital, porque destinaban a Kronstadt como base de sus operaciones navales, lo mismo en el Báltico que contra su propia burguesía.

Consecuentemente, cuando hubo desaparecido el estudiante de Medicina, la flota bolchevique fondeada en el puerto medio de Kronstadt, hizo su salida de tiempo en tiempo con entusiasmos siempre crecientes y desastres siem-

pre en aumento. Finalmente, los buques rojos quedaron allí constituyendo el último obstáculo al paso seguro de los buques con alimentos destinados a entrar en Petrogrado tan pronto como los rusos del Noroeste y sus aliados los estonios hayan puesto fin a la tiranía roja en la desgraciada ciudad.

La flota rusa.—Carencia de disciplina, carencia de experiencia, falta de cuidado, zafiedad, prolongada ociosidad y negligencia en el deber, habían hecho ya mucho para reducir el número de buques efectivos en la flota roja. Mientras no se sepa con seguridad, se puede decir que un número de barcos de guerra de diferentes clases no inferior a ocho quedaron inútiles, incapaces de navegar en el medio del puerto. Inútiles solamente en lo que a inmovilidad se refiere, pero aún capaces de servir de plataforma a los cañones y aún de transportar sus cañones.

En el mismo puerto quedaron también las fuertes unidades de la flota roja—el dreadnought *Petropaulovski*, el dreadnought acorazado *Andrei Pervozvanni* y el depósito de barcos submarinos *Pamiat Azov*. Esto fué todo lo que quedó de la en un tiempo formidable flota bolchevique, ya que el crucero *Oleg* fué hundido por el teniente de navío Agar, y dos submarinos rojos no regresaron de su último crucero. Todavía un dreadnought activo y los otros buques aprovechables constituían un peligro potencial, y el almirante Sir Walter en Björkö decidió poner fin a la amenaza roja del golfo de Finlandia, de la misma manera que el almirante Sir Roger Keyes decidió poner fin a Zeebrugge como base de submarinos de los alemanes.

Un doble ataque por el aire y por el mar tuvo lugar momentos antes de la salida del sol el 18 de agosto. Kronstadt había sufrido, previamente, «raids» aéreos, y cuando el ruido de los motores sobre las cabezas y el estrépito de las bombas despertó a la dormida fortaleza, los proyectores y cañones apuntaron hacia todas partes del cielo. Los aviadores sabían que el suyo no era el principal ataque; su parte en la operación era lograr una diversión de los fuegos enemigos, dividiéndolo y entreteniéndolo, y bien lograron su objetivo.

Un hecho admirable.—Entonces tocó su turno a los buques a flote. Cómo lograron alcanzar el medio del puerto

Kronstadt debe ser un misterio para el lego. Cualquiera carta en gran escala del extremo Este del golfo de Finlandia, mostrará a Kronstadt como situado en medio de un mazo de fuertes y baterías de la isla, de bancos de arena, de muelles, arrecifes y boyas. Una carta de guerra añade a esto un campo sin límites de minas, y redes, y boyas, y luces cambiadas. Consecuentemente la sola llegada de los buques ingleses a la entrada del puerto medio, fué, en sí mismo, un hecho marineramente notable, aparte de la casi inaudita insolencia de recorrer el cerco a una distancia de unas pocas veintenas de yardas de todas las baterías, buques patrullas y centinelas de costa, de guardia en lo que debe considerarse segunda fortaleza marítima del mundo.

El capitán de fragata Dobson mandaba las fuerzas de ataque y los oficiales que sirvieron a sus órdenes fueron el capitán de corbeta Brade, teniente de navío Russell Mc Bean, tenientes de navío Dayrell Read, Gordon Steele, William Bremner, Agar y Napier, capitán de corbeta maquinista Yates y alférez de navío Howard.

El ataque.—Al entrar en el puerto medio, la escuadra de ataque se dispersó a babor y estribor. Cada buque tenía su objetivo, cada torpedo había sido destinado a un casco enemigo o a una puerta de dique enemiga. A la izquierda quedaban los dos acorazados, a poco por la proa el buque depósito de submarinos, el innavegable crucero *Rurik*, un acorazado y otros tres cruceros también inútiles para la mar. Abiertos por estribor estaban otros tres cruceros más. No fueron apercebidas en el primer instante las fuerzas atacantes debido a la preocupación de los bolchéviques con el «raid» aéreo, el cual había sido calculado de manera que empezara exactamente cinco minutos antes de la entrada de los buques en el puerto. Pero unos pocos instantes después se había abierto de todos lados el fuego sobre ellos.

Está en la naturaleza de los bolchéviques confiar en las ametralladoras; ellas les sirven en lugar de la policía y en vez de argumentos políticos y de persuasión; y fueron disparadas cinta tras cinta en la decreciente oscuridad en que se avistaban los buques con su rápido movimiento. El puerto medio era un infierno de confusión rayado por las blancas y violentas estelas de los torpedos, batido por los proyectiles de las ametralladoras, iluminado por el resplandor

de las explosiones y el relampaguear del fuego de cañón, y a través de todo esto, y cruzándolo, se alcanzaron los objetivos perseguidos.

El alférez de navío Steele, evitando cuidadosamente un buque hospital de tres chimeneas, torpedeó el dreadnought *Petropavlovsk*, siguiendo a su torpedo a tan poca distancia, que aguantó la caída de fragmentos de su propia cabeza de combate, después que hubo explotado sobre su blanco. El colocó un segundo torpedo en el *Andrei Pervozvanni* que también había sido alcanzado por un torpedo disparado por el teniente de navío Mc Bean. El teniente de navío Bremner abrió un agujero en el buque depósito de submarinos que le hizo dar la vuelta y quedar descansando sobre su costado.

Descansando en el fondo.—Tan poco fondo tiene el puerto medio, que cuando los dos acorazados se llenaron de agua por sus abiertas heridas y descansaban sobre el fango del fondo, ellos asomaban aún desagradablemente grandes y aparecían formidables antagonistas de sus pequeños asaltantes. Afortunadamente, al *Andrei Pervozvanni* se le había cogido bajo el fuego y convincentemente había ardido; pero en esta ocasión el exceso de luz era un inconveniente y las fuerzas atacantes, habiendo gastado próximamente todos sus torpedos y habiendo alcanzado todos sus objetivos a flote dentro de la «sartén» del puerto medio, se retiraron haciendo fuego hacia la desvaneciente oscuridad de fuera, viniendo a ser el blanco de las baterías de la isla de cañones de ocho pulgadas de los fuertes Katherine y Alexander y del fuego de los fusiles y ametralladoras a pequeña distancia de la costa Norte.

Durante esta retirada, los hidroaviones volaban dentro y fuera de los haces de los proyectores, tratando diligentemente de atraer la atención sobre ellos de sus amigos los de más abajo, algunos de los cuales no estaban en condiciones de hacer «toda la velocidad conveniente».

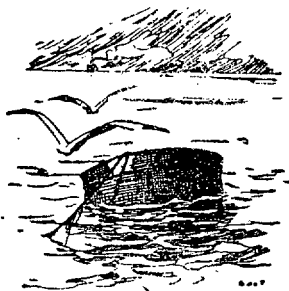
Al regreso, ya fuera del puerto, un buque patrulla de la clase del *Novik*, que producía un horrible ruido para avisar el ataque, fué torpedeado por el teniente de navío Napier y enviado a calmar su consciencia bajo las más profundas aguas de fuera.

Los supervivientes.—Así los supervivientes, remolcando a los averiados, volvieron a hacer su camino de vuelta entre

las baterías y los campos de minas, los cuales, si no logra-
proteger la famosa fortaleza, trataron de vengar su pérdida
virginidad, cobrando un tributo de siete oficiales y diez
hombres.

Ciertamente, los del barco ligero perdido a la vuelta, po-
drían permanecer satisfechos en el mismo sitio en que ha-
bían realizado su deber con tanto éxito. Así, con todas sus
grandes piezas, ametralladoras y proyectores, los bolchevi-
ques no tuvieron la satisfacción de decir «buque por bu-
que», sino que deben reconocer sus pérdidas como, próxi-
mamente, de 50.000 toneladas, mientras sus éxitos no alcan-
zaron ni a la milésima parte de esta cifra, gracias a la des-
treza marinera desplegada por la gente a flote y por el auto-
sacrificio de los aviadores en el aire.

La Marina Real ha realizado uno de los hechos de armas
más arriesgados que hubiera podido considerarse como algo
incapaz e imposible de no haberse ejecutado. ¡Cuántas vidas
no se hubieran pagado por este gran éxito si la operación
no hubiera sido planeada, calculada con exactitud y ejecu-
tada perfectamente! Como resultado se han levantado los
corazones de todos los verdaderos rusos, y el día de la deli-
beración de Petrogrado se ha acercado apreciablemente.



MISCELÁNEA

Crónica de la aviación.—*Algunos motores modernos de los aviones.*—En el cuaderno de mayo de 1918 hemos visto las diversas fórmulas adoptadas por los constructores de motores para aviones de guerra. Es difícil hoy determinar la fórmula que haya de aceptarse, pues cada una de ellas dió excelentes resultados técnicos; deberán ser elegidas aquellas que, por su futuro desarrollo, sean las más susceptibles de producir altas potencias y las más grandes facilidades de funcionamiento y entretenimiento. Es posible que algunos de los motores actuales sean empleados en los aviones para los servicios postales y para los transportes públicos del porvenir, siendo interesante, por consiguiente, comparar sus características. El número de las fórmulas aumenta con la realización de nuevas concepciones en motores de cilindros verticales, cilindros en V, radiales fijos y rotativos, paralelos y, por último, motores de cilindros en tres series (fig. 1.^a).

Ya hemos visto, que las potencias medias de los motores de avión utilizados en el frente, han seguido un incremento continuo, pasando de 100 caballos en 1914, a 160 en 1915, a 220 en 1916, etc., para llegar a una potencia media de 300 caballos en 1918. La utilización general de los motores americanos «Liberty», hace pasar la potencia a 400 caballos en 1919. Y las principales fábricas de motores se preparaban, al firmarse el armisticio, a lanzar series de motores con potencias de 400 a 800 caballos. A expensas de las crecientes necesidades militares pudo progresar esta industria de manera tan asombrosa.

Ningún nuevo principio ha sido aplicado, salvo el del motor «Gnonio» de 160 caballos, de un solo distribuidor, diferentes inconvenientes no han permitido prolongar el servicio del frente, después del ensayo que hicieron las escuadrillas americanas.

Comparando las características de los motores empleados por los alemanes y por los aliados durante la guerra, se

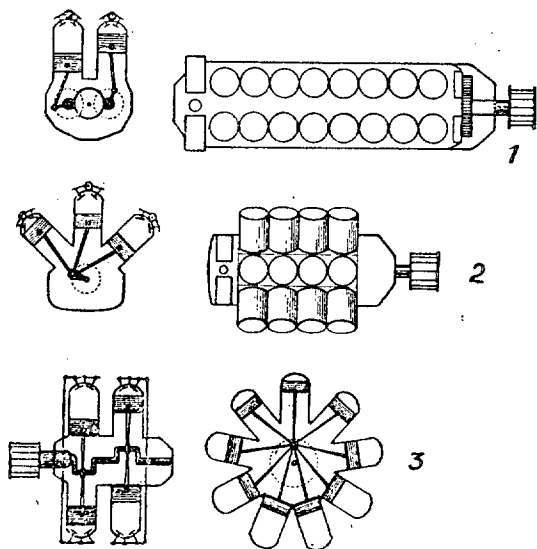


Figura 1.^a

Nuevas concepciones de motores de aviones (1919).

1. Cilindros paralelos acuañando dos ejes de cigüeñales (Bugatti 16 cilindros, 420 caballos).
2. Tres planos de cilindros divergente acuañando un sólo eje de cigüeñales (Napier 12 cilindros, 420 caballos).
3. Dos planos de cilindros en estrella accionando un solo eje de cigüeñales (Salmson 18 cilindros, 500 caballos).

observa en general que los alemanes, partidarios y precursores de los aviones pesados, han utilizado hasta 1916 motores más potentes que los franceses. La aparición casi simultánea del Renault 300 H. P. y el Rolls-Royce 300 H. P. dió a los aliados una superioridad técnica que no ha sido perdida después. El más potente motor alemán en servicio antes del armisticio era el Maybach 300 caballos.

Los motores Renault 300, Rolls-Royce 300 y Lorraine 265 caballos, son motores potentes, concebidos según la misma fórmula del motor clásico francés: dos planos de cilindros en V. Sus disposiciones de detalle son sensiblemente las mismas: válvulas movidas por ejes de camones en la parte superior de los cilindros, enfriamiento por agua, circulación asegurada por una turbina centrifuga, lubricación a presión por bombas, doble encendido, arranque por magneto, etc.

El motor Hispano 300, empezaba una brillante carrera al firmarse el armisticio; es el más bello motor que poseen los aliados, tanto por la sencillez de sus órganos, como por su robustez y alto rendimiento. Concebido según una fórmula general idéntica a la del Renault, los cuatro cilindros de cada grupo están reunidos en un solo bloc de cilindros; estos blocs son de aluminio, lo mismo que gran número de piezas del motor, como son los *carters*, émbolos, etc. El mismo motor 120 por 130 milímetros, gracias al juego de la compresión y de la velocidad de rotación, permite obtener cuatro motores de potencias diferentes: 150 caballos con 4,7 de compresión y 1.800 revoluciones; 180 caballos con 5,3 de compresión y 1.800 revoluciones; 200 caballos con 4,7 de compresión y 2.100 revoluciones y 220 caballos con 5,3 de compresión y 2.100 revoluciones.

Este ejemplo muestra cómo es factible el aumentar en un 50 por 100 la potencia de un motor, gracias a pequeños perfeccionamientos. La marca Hispano ha mantenido la fórmula de ocho cilindros en V.

Los motores Maybach (alemán) y Fiat (italiano) están concebidos según la fórmula del Mercedes, descrita en el cuaderno de la REVISTA, de mayo de 1918.

El 300 caballos Maybach, es el tipo de motor más moderno y potente empleado por los alemanes en la guerra, obtiene 50 caballos por cilindro. Su construcción no ofrece nada de particular, salvo el carburador, que está estudiado para dar el máximo de rendimiento a 4.000 metros de altura. Los aviones Rumpler, que emplean este motor, alcanzan fácilmente los 7.000 metros de altura.

El mecanismo de arranque es bastante curioso; una palanca, manejada por el piloto, abre las válvulas de todos los cilindros y cierre la salida del tubo de escape; una potente

bomba aspirante, movida a mano, vacía el interior de los cilindros, que se llenan de gas carburado, la compresión se obtiene por la hélice y la chispa se produce por medio de una magneto de arranque (fig. 2.^a).

El motor Fiat-265 caballos es semejante al Mercedes.

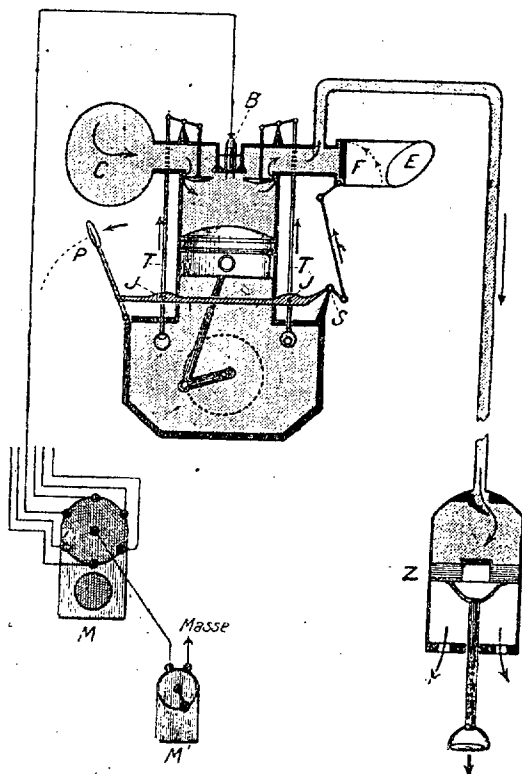


Figura 2.^a

Esquema del mecanismo para la puesta en marcha de los motores «Maybach» de 300 caballos, empleados en los últimos aviones alemanes y en los zeplines.

P. Palanca que sirve: 1.º, por intermedio de los camones J, que obran sobre las varillas T, para abrir las válvulas de escape y de admisión; 2.º, por medio de la palanca acodada S para cerrar el tubo de escape E, con la válvula F.

Z. Bomba neumática de vacío, accionada por el piloto, que aspira los gases carburados procedentes del carburador C.

M' Magneto de arranque, encendiendo el cilindro por el intermedio de la magneto M y la bujía B.

260. El acoplamiento de dos motores idénticos, permite a Fiat desarrollar 60 caballos con un peso total muy interesante.

El motor Salmson-250 caballos, con 9 cilindros en estrella, es una simplificación del 130 caballos, de satélites, anterior a la guerra y una feliz adaptación de los motores Anzani.

Su concepción ha producido uno de los motores más ligeros a igualdad de potencia. El acoplamiento de dos motores semejantes permite a la casa Salmson el obtener el nuevo motor de 500 caballos.

El motor rotativo Gnomo de 150 caballos, excesivamente ligero y de un alto rendimiento, fué pronto abandonado a causa de su falta de elasticidad, de su gran consumo y de otros inconvenientes.

Y por último merece citarse el motor Bugatti, formado por dos grupos de ocho cilindros, colocados paralelamente y accionando dos cigüeñales, unidos entre sí por un piñón reductor de velocidades (fig. 1.^a).

La Gran Bretaña ha ganado el *record* mundial de altura con el empleo de un nuevo motor Napier de 450 caballos, extremadamente ligero y concebido según una nueva fórmula. En efecto, este motor no pesa más de 0,9 kilogramos por caballo; lleva 12 cilindros, dispuestos en tres planos de cuatro cilindros, accionando el mismo eje de cigüeñales (figura 1.^a) El peso del *carter*, del eje de cigüeñales y de las tuberías resulta así disminuido en importantes proporciones; pero como en todos los motores tan agrupados (Salmson-18 cilindros, Bugatti, etc.), parece difícil el llegar a ciertas piezas para reconocerlas o cambiarlas.

En el cuadro de características, van también las del famoso motor «Liberty»; el cual, si bien al principio fueron difíciles sus ensayos, desesperando de que pudiese prestar servicio en el frente, actualmente los ha dado tan satisfactorios, que se deciden a emplearlo las principales marcas de aviones.

Este motor ha sido concebido según la vieja fórmula francesa de motores en V, de la cual sólo se separa en los detalles; entre ellos, el más original es la concepción, completamente nueva, del encendido para la puesta en marcha. La magneto se suprime y se sustituye por una generatriz y

una batería de acumuladores (fig. 3.^a). Los interruptores y distribuidores van colocados en los extremos de los ejes de camones y accionados por ellos; cada uno enciende los 12 cilindros. La corriente para el arranque y las pequeñas velocidades es producida por una batería, que puede por sí sola alimentar al motor durante tres horas; con velocidades inferiores a 700 revoluciones, la generatriz enciende las bujías y recarga la batería de acumuladores (fig. 3.^a).

El «Liberty» es sencillo, fácilmente desmontable; en caso

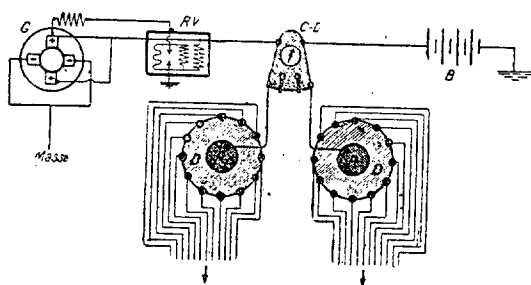


Figura 3.^a

Esquema del mecanismo de encendido utilizado en los motores «Liberty», suprimiendo los magnetos.

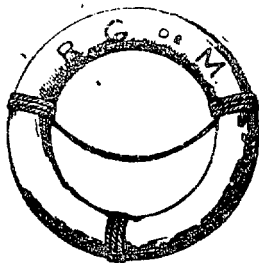
- G. Generatriz.
- RV. Regulador de voltaje
- CD. Conjuntor-disyuntor.
- B. Baterías de acumuladores.
- R. Interruptores y D. distribuidores, accionados por los ejes de camones del motor.

de avería, con destornillar algunas tuercas se pueden separar las bombas del aceite y del agua, la generatriz y los carburadores. Este motor ha sido especialmente estudiado para utilizarlo en el frente; su excelente rendimiento hace de él uno de los mejores actualmente en servicio. Dos tipos se usan, que son idénticos, salvo las alturas de los émbolos. Los pistones bajos dan compresión de 2 a 5 por 100, o sea 4,87; la potencia de este motor es de 375 caballos y se utiliza en las hidroaviones americanos. Los pistones altos producen una compresión de 18 por 100, o sea de 5,5; siendo la potencia del motor de 400 caballos, y se utiliza en los aviones terrestres.

En resumen, los potentes motores modernos permiten obtener el caballo con un peso de motor de 1,3 kilogramos por término medio y con un consumo de 0,260 a 0,270 kilogramos de combustible (esencia y aceite) por caballo hora. Según el constructor pueden ser necesarios 6, 8, 12, 16, 18 cilindros, con potencias de 27 caballos y de 50 caballos por cilindro.

Para el porvenir de la aviación civil, será necesario reducir el número de tipos en servicio y el número de fórmulas utilizadas.

¿Cuáles serán las empleadas? No es fácil predecirlo, pero los constructores no deben descansar sobre sus creaciones de guerra, pues aun quedan muchos problemas que resolver, tanto en los tipos de motores, como en los diferentes procedimientos de alimentación artificial. Francia es actualmente el mayor productor de aviones y es preciso que no pierda su rango.—Sous-Lt. JEAN ABEL LEFRANC.—(Extractado de *La Nature*).



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 mecánica aplicada a los buques mercantes; estiba y maniobra de veleros y vapores, por Eugenio y Ramón Agacino.

Para estudiar la Mecánica aplicada a la maniobra de los buques había parecido hasta ahora requisito indispensable el tener conocimientos previos de Mecánica racional, aunque no fueran muy profundos; pero los señores D. Eugenio y D. Ramón Agacino parece que se han propuesto demostrarnos lo contrario y patentizar que con algunas nociones de Física y un poco de buen sentido, cualquier persona medianamente ilustrada puede llegar a adquirir, si no el pleno dominio de las diversas cuestiones que aquélla encierra, por lo menos los conocimientos suficientes para las necesidades de la práctica.

Si tal ha sido el propósito de los autores, hay que reconocer que lo han logrado cumplidamente en un pequeño volumen en 8.º, de unas 200 páginas, puesto a la venta hace pocos días y que constituye un acabado trabajo de vulgarización en el que, con la difícil facilidad de los maestros, se va poniendo al alcance de todas las inteligencias la serie de asuntos que constituyen la Mecánica aplicada a la maniobra y que están repartidos en cinco capítulos cuyos modestos títulos no dan, acaso, idea bastante cabal de su contenido; porque debe advertirse que en este libro todo es *grano*, y que la forma concisa y sintética de su estilo ha permitido

encerrar en pocas páginas lo que, con un regular aderezo de hojarasca, bastaría para llenar un extenso volumen.

La obra se refiere, exclusivamente, a los buques mercantes y está destinada, en primer término, al personal que los tripula. Por este motivo lleva una segunda parte en que se trata ampliamente del problema de la estiva en aquéllos, y de algunas maniobras y faenas marineras de especial dificultad.

Lo original del librito, que no tiene precedente en la literatura marítima nacional y que a nosotros nos parece más práctico y de utilidad más general que el celebrado *Know your own ship*, de Walton, nos induce a augurarle, sin riesgo de equivocarnos, un verdadero éxito de librería, por el que anticipadamente felicitamos a los autores.



Primer curso de Electrotecnia (*Electricidad y Magnetismo. Generadores*), por Ramón Agacino y Armas, Teniente de navío.

Hace ya mucho tiempo que se dejaba sentir la necesidad de una obra de Electrotecnia, pensada en castellano y escrita, asimismo, en castellano, que sirviera de texto a los alumnos de nuestra Escuela Naval Militar y de uso corriente a los oficiales de Marina.

El Sr. Agacino (cuyo apellido se repite tanto en esta Sección de la REVISTA, no por causa nuestra, sino por la incansable laboriosidad de quienes lo llevan), el Teniente de navío D. Ramón Agacino, ha venido a llenar ese vacío recopilando en un volumen las conferencias que ha explicado a sus alumnos durante cuatro años consecutivos, como profesor de aquella escuela.

Consta la obra de dos partes. La primera dividida en diez capítulos, contiene las teorías generales de la Electricidad y del Magnetismo, expuestas y desarrolladas galanamente, con toda la extensión que se requiere para que los alumnos las conozcan a fondo y sean unos verdaderos ingenieros electricistas, salvo en lo que respecta a la confección de proyectos, que no ha de ser cometido suyo. El autor apunta

modestamente en el prólogo que la obra resultará *machacona*; pero no tiene razón para decirlo, porque la elegancia y hasta la *amenidad* en la exposición de las teorías nada padecen por esa insistencia en los conceptos fundamentales, que resulta indispensable en todo libro de texto escrito con verdadera conciencia de su objetivo.

La segunda parte de la obra está consagrada exclusivamente a los generadores (pilas primarias y secundarias, dinamos y alternadores) y entre ambas constituyen un tomo de cerca de 750 páginas. En un segundo tomo que está preparando el autor, nos promete ocuparse de Electrometría, Transformadores y aplicaciones de la electricidad. Con su publicación completará el Sr. Agacino el valioso y brillante servicio que ha prestado al dar a luz esta primera parte, que constituye un acierto indiscutible por el cual le felicita la

REVISTA GENERAL DE MARINA.

SUMARIO DE REVISTAS

NACIONALES

LA GUERRA Y SU PREPARACIÓN.—*Agosto*: Parte oficial del generalísimo inglés acerca de las operaciones realizadas por su ejército desde las batallas defensivas de los ríos Somme y Lys.—Instrucción para el manejo de granadas de mano en el ejército austrohúngaro.—Información de Italia. Gases tóxicos empleados en la guerra.—Información gráfica del frente inglés.

REVISTA DE SANIDAD MILITAR.—*1.º septiembre*: Localizaciones cerebrales.—Las ostras y los condimentos de que suele hacerse uso para servir las. *15 septiembre*: Morbosidad y mortalidad del cuerpo expedicionario portugués en la guerra europea.—Heridas cráneoencefálicas de guerra.—Influencia de la cirugía de guerra en la cirugía general.

GACETA JURIDICA DE GUERRA Y MARINA.—*Julio*: Un Código militar importante. Reforma proyectada en Suiza.—El proyecto de Código penal suizo.—La reforma técnica del Código penal.—Jurisprudencia del Consejo Supremo de Guerra y Marina.

ILUSTRACIÓN MILITAR.—*30 agosto*: Crónica quincenal.—Galería de hombres ilustres.—Concepto ideológico de la política naval.—Desarrollo del servicio aéreo británico.

VIDA MARÍTIMA. — 30 agosto: Post guerra: La situación internacional.— El comercio del Báltico.—Miscelánea naval.—Por mar y por tierra.— 10 septiembre: Mirando al mundo: Realidades y devaneos.—«Post guerra»: La situación internacional.—Miscelánea naval.—Los convenios y tratados de Comercio.—Por mar y por tierra.—Legislación.—Mercado de fletes.— Notas comerciales.

LA CRUZ ROJA.—Agosto: Liga de Sociedades de la Cruz Roja.—Motocicleta sanitaria.—Exposición nacional de Medicina.—Provincias. Resúmenes de noticias.—Extranjero. Acción benéfica de la Cruz Roja fuera de España.

IBÉRICA.—30 agosto: El servicio aéreo en la América del Sur.—Una reciente tempestad electro-magnética.—El *Argus* buque estación de hidroplanos.—Buques de guerra. Cruceros de batalla.—Un nuevo frigorífico.— 6 septiembre: La «Caruegie Institution» de Washington.—El límite de la visibilidad de los objetos pequeños.—Correlaciones entre las temperaturas de California y Cuba.—Bibliografía.—13 septiembre: Construcciones navales.—Señales telefónicas durante un eclipse de Sol.—Algunas nociones de Química biológica.—Ortocratismo y filtros de luz.

MADRID CIENTÍFICO.—15 agosto: Nuestros montes públicos.—De higiene rural.—Política ferroviaria.—Necesidad de órganos técnicos.—Las obras hidráulicas.—Información.—25 agosto: Nuestros montes públicos.—El futuro buque de combate.—Los hidroplanos.—Las Escuelas especiales en el Parlamento.—5 septiembre: La hipótesis cosmogónica de Laplace.—El abastecimiento de aguas en Madrid.—Notas varias.—La ley de aguas.—Modificación necesaria.—Información.

REVISTA DE OBRAS PÚBLICAS.—4 septiembre: Electrificación de los ferrocarriles españoles.—Salto de agua «Cobrerros» en el río Tera (Sanabria).—Filtros de gran caudal y limpieza automática para aguas potables sismas Henry Desrumeaux.

INGENIERÍA.—10 agosto: Ferrocarril de Ponferrada a Villablino.—La industria del automóvil en Francia.—Novedades industriales.—Información industrial.

BOLETÍN DE LA SOCIEDAD DE OCEANOGRAFÍA DE GUIPÚZCOA.—Octubre a diciembre de 1918.—Proyecto de organización de los pescadores libres para fines sociales.—La pesca.—Notas científicas. Congreso Nacional de Pesca.

LA ILUSTRACIÓN ESPAÑOLA Y AMERICANA.—22 agosto: Crónica general. Las pequeñas cesas.—Arte y artistas.—La acción española en Marruecos.—El aspecto moral del apostolado social.—Las relaciones entre España y América.—8 septiembre: Crónica general.—Los detalles de la vida.—El Ejército español. Prácticas de la Academia de Ingenieros.—Las misiones de los dominicos.

ESPAÑA Y AMÉRICA. — 1.º septiembre: Las exageraciones antifeministas. Post bellum: El Acomalthusianismo y sus consecuencias.—Breves comentarios al *Codez Juris Canonice*.—Lengua española universal.—Crónica general de la quincena.

NUESTRO TIEMPO. — Agosto: El Bierzo.—Osos y lobos de nuestras montañas.—La batalla moderna, función de tiempo.—Revista de Revistas.—Revista bibliográfica.

RAZÓN Y FE.—Septiembre: Historia de la Universidad de Valladolid.—La Escuadra del Almirante Cervera.—Sobre la caridad después de la guerra y *La Sociedad de las Naciones*.—El caudal histórico de nuestros Archivos, Museos y Bibliotecas.—Crónicas generales de España.—Noticias generales.

BOLETÍN DE MEDICINA NAVAL.—1.º septiembre: Momentos de esperanzas: La reorganización de las plantillas.—El Cuerpo de Sanidad de la Armada y sus Médicos.—La anestesia local y la calidad de los medicamentos.—Para la reforma del Código. Sobre la responsabilidad penal.—Tratamiento sencillo de la sarna.—Noticias.

BOLETIN DE LA CÁMARA OFICIAL ESPAÑOLA DE COMERCIO EN BUENOS AIRES.—Junio: Sesión de la Junta.—España Centro mundial de negocios. Desconocimiento absoluto.—Necesidad de intensificar las relaciones.—Los Estados Unidos de Norte América. fijan su atención en España.—Lo que que representa la colectividad española en la Argentina.

NAVEGACIÓN.—1.º septiembre: La huelga.—Procedimientos modernos de conservación de los buques.—Las turbinas en el cambio de marcha.—Disquisiciones de historia naval. Las armas navales.—Los puertos.—Mercado de fletes.—Seguros marítimos.—Crónica general.

AIRE-MAR Y TIERRA.—Septiembre: La radiotelegrafía en las Islas Canarias.—La hora desde el punto de vista radiotelegráfico.—Descripción del

radiogoniómetro Marconi tipo 6.—Radiotelegrafía y Aviación.—Descripción del ondámetro Kolster tipo «L».—Notas de aviación.—Cómo es una estación de telegrafía sin hilos.

EXTRANJERO

ARGENTINA

ESTUDIOS.—*Agosto*: El primer astrónomo argentino.—El porvenir comercial de las naciones beligerantes.—Sección literaria.—Crónica científica. *Revista de Revistas*.

BRASIL

LIGA MARÍTIMA BRAZILEIRA.—*Junio*: Conmemoración de la batalla de Riachuelo.—A los marineros.—A los navegantes.—Hundimiento de la escuadra alemana.—Palabras del teniente capitán Jorge Dodowosth sobre la acción de nuestras fuerzas de mar en el triángulo San Vicente-Sierra Leona-Dakar.—Siniestros marítimos.—Nueva línea de navegación entre los Estados Unidos y la América del Sur.—Noticias.

CUBA

BOLETÍN DEL EJÉRCITO.—*Junio*: La ley de retiro y pensiones para las fuerzas de mar y tierra.—La guerra de Rumania.—Los procedimientos de mando.—De la *Gaceta Oficial*. Decretos.

INGLATERRA

ARMY AND NAVY GAZETTE.—*30 agosto*: Notas del servicio.—Botes costeros de motor.—Esthonia. Ludendorff.—Economía en la Armada.—Servicios aéreos de correo.—Información naval.

MÉJICO

REVISTA DEL EJÉRCITO Y MARINA.—*Números 3 y 5*: Sección gráfica.—Lo que enseña la estrategia en interés a México.—Organización y recluta-

miento.—La táctica en las grandes batallas de 1918.—Los deportes en nuestro Ejército.—La enseñanza estratégica del Estado Mayor francés.—Escalafón general de la Armada.—Léxico militar.—El cañonero *General Guerrero*.—Proyecto de Reglamento de uniformes para el Ejército nacional.—Labor que dignifica.—Información extranjera.

PARAGUAY

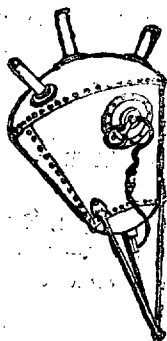
REVISTA DE LA ESCUELA MILITAR. — *Junio*: En torno a la Ley Orgánica militar.—Nuestro Ejército.—El Mariscal Foch.—Revista de Revistas.—Variedades.

PERÚ

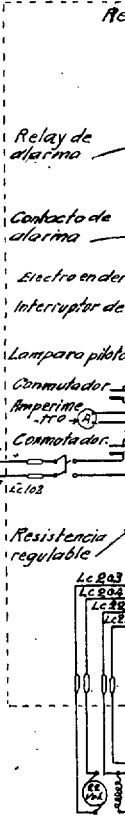
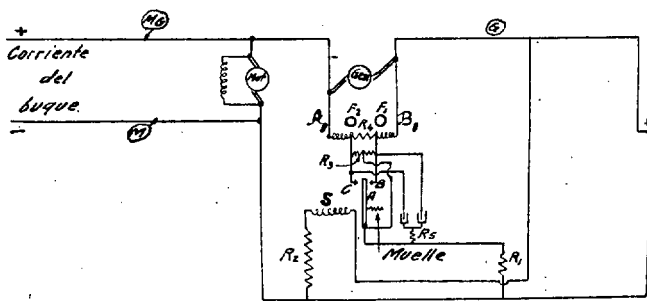
REVISTA DE MARINA.—*Mayo y junio*: Breves apuntes sobre termodinámica.—La primacía de los acorazados de escuadra.—Crónica nacional.—Suplementos.

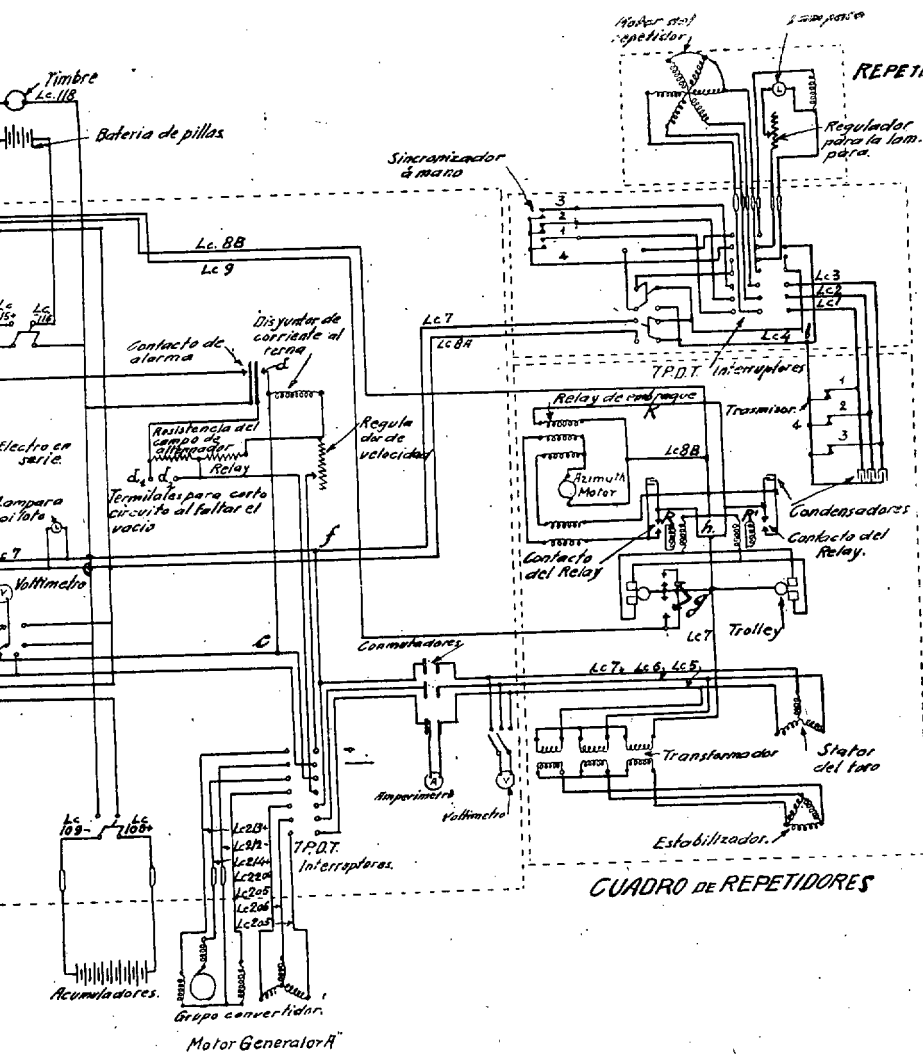
PORTUGAL

REVISTA DE ARTILHARIA.—*Abril a junio*: Notas que traemos de Francia.—Impresiones de Francia.—Preparación del tiro.—Variedades.—Noticias.



CUADRO PRINCIPAL





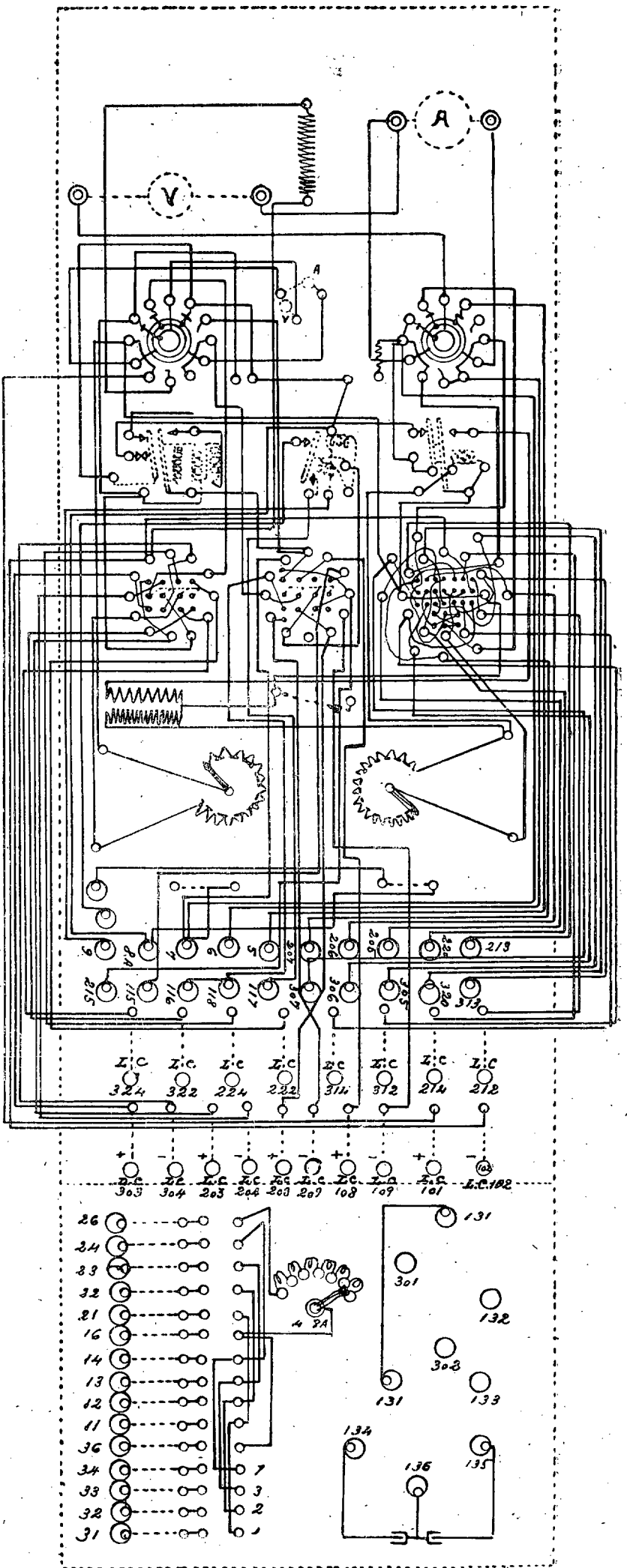


Figura 45.

REVISTA GENERAL DE MARINA

LA POSICION GEOGRAFICA

POR EL CAPITÁN DE FRAGATA
J. MONTAGUT

A fines del siglo pasado, inició Alemania su transformación en Potencia naval. La influencia que como tal había ejercido hasta entonces era muy pequeña, pues el Imperio alemán contaba pocos años de existencia y se había fundado bajo la hegemonía de Prusia, país sin historia ni tradiciones marítimas. Guillermo II, partidario decidido del Poder Naval, trabajó con tenaz energía, desde su accesión al trono, para imponerlo al país, y logró que su célebre frase: «Nuestro porvenir está en el mar», llegara a ser, si no una aspiración nacional, por lo menos, lema más o menos sinceramente proclamado por los partidos políticos gubernamentales y aceptado por el pueblo con su disciplina admirable.

La época era oportuna para sugerir al país la conveniencia de tan trascendental variación en la política nacional. Realmente, las inmensas ventajas del dominio del mar no habían sido aún claramente formuladas, pero eran ya más o menos confusamente percibidas. Es fácil que al aparecer por aquel tiempo el célebre libro del almirante Mahan, «Influencia del dominio del mar sobre la Historia», debiera

buena parte del éxito rápido y definitivo que obtuvo, a la claridad y precisión con que supo exponer y demostrar lo que era hasta entonces sólo una oscura intuición. A su vez, los que propugnaban la creación del Poder Naval, encontraron en el libro de Mahan, en apoyo de sus deseos, hechos históricos numerosos, razonamientos lógicos y sólidos argumentos.

Sobre tal base, se hizo una campaña intensísima de opinión, se fundó después una Liga Marítima poderosa y en 1898, vencidas ya todas las resistencias, se votó el primer gran programa naval para el aumento metódico de la Flota.

La empresa que Alemania se proponía, era realmente difícil. El Imperio, por su historia y por su posición central en Europa, necesitaba un Ejército poderosísimo; en realidad, era la primera potencia militar del mundo y, al construir una gran Flota, debía más que nunca conservar este rango, pues era de prever que la creación de fuerza naval tan poderosa despertara recelos, y de suponer que la Diplomacia suscitaría cuantos conflictos y dificultades pudieran impedirlos.

Por otra parte, la sola razón de ser de la Flota era resistir a Inglaterra, única potencia que podía oponerse a la expansión marítima de Alemania. La cantidad que un Estado puede consagrar a sus armamentos no es, sin embargo, ilimitada, pues al crecer los tributos mengua la industria y así se alcanza un límite en que al aumentar la cuota disminuye la recaudación, produciéndose a la par la ruina nacional. De esta suma máxima que puede destinar cada Estado a la defensa nacional, Alemania sólo podía consagrar a Marina la menor parte, reservando el resto para mantener en actividad y plena eficiencia la formidable máquina de guerra que representaba su Ejército. En cambio, Inglaterra, con quien se entablaba la competencia, además de poseer ya el capital material que valía la Flota y el capital moral que representaban sus tradiciones, podía concentrar en la Marina sus energías, protegida como se encuentra por su posición insular contra los ataques terrestres.

No podía pasar este hecho desapercibido, y aún muchos de los que comprendían las ventajas del Poder Naval, reconocían la exactitud de la proposición siguiente, que ha resultado profética: Alemania no puede construir una Flota capaz de vencer a la inglesa. La que construya será suficiente, sin embargo, para despertar su recelo, y se llegará a una guerra naval en que Alemania será vencida.

Los partidarios incondicionales del Poder Naval, respondieron a esta opinión pesimista con los siguientes argumentos:

1.º Inglaterra, aunque posea una Flota sumamente fuerte, la tiene, por tradición, organización y exigencias de su política mundial, repartida por todo el mundo y no podrá reunirla toda, en caso de una guerra.

2.º Por la misma razón, Inglaterra no puede estudiar y practicar durante la paz los grandes movimientos tácticos de conjunto. Alemania, por el contrario, podrá hacer de ellos un estudio y una práctica intensivos, pues tendrá siempre su Flota reunida y apoyada en sus bases naturales.

3.º La Marina que se propone crear Alemania será estrictamente defensiva, sin pensar en ningún caso en atacar a Inglaterra, sino sólo en defenderse de ella si fuese atacada.

4.º La Flota alemana puede ser muy inferior a la inglesa, bastando para su objeto que no pueda ser vencida por ésta sin pérdidas considerables. Jamás se arriesgará Inglaterra a entrar en una guerra que le ocasione, por más o menos tiempo, la pérdida de la supremacía naval, pues sería entonces la pérdida segura superior a la ganancia probable.

No es difícil, en la actualidad, cuando Alemania ha sido ya vencida, apreciar la debilidad de este razonamiento, que debió parecer muy sólido en su tiempo.

Por una parte, Inglaterra no podía rehuir la acción por temor de perder en ella su hegemonía naval; pues, de poco le serviría ésta y los millones gastados en mantenerla, si pudiesen resistir a sus imposiciones otras Potencias navales y, por otra parte, se veía solicitada a ella porque si bien todas las agrupaciones humanas claman libertad y sólo quieren

defenderse cuando, por débiles, están sujetas, se convierten en dominadoras cuando tienen fuerza para ello. No es, pues, arriesgado profetizar que si mientras Alemania se hubiera considerado débil, se habría limitado a resistir, habría impuesto, en cuanto hubiese podido, su voluntad a Inglaterra y, así, estaba obligada ésta a conjurar el riesgo antes que fuera inevitable.

Sobre esto, ha probado la experiencia que si bien la Marina alemana era formidable al abrigo de sus defensas, no era preciso buscarla allí para vencerla. Por fin, se basa el razonamiento, y es error muy frecuente, en suponer que la parte contraria, en este caso Inglaterra, continuaría en el mismo estado y nada haría por contrarrestar la actividad del nuevo rival que aparecía.

La realidad fué completamente diferente. Inglaterra empezó desde luego a prepararse y lo hizo en forma tal que no se sabe qué admirar más: si la armonía de los varios medios concurrentes al mismo fin o la tenacidad y unidad de criterio con que se ha seguido su logro por los distintos centros y al través de todas las situaciones políticas que se han sucedido en el Poder.

Empezó Inglaterra por modificar radicalmente su política internacional; renunció al espléndido aislamiento que durante tanto tiempo había sido su base, y convino un tratado con el Japón que, cubriéndola de sorpresas en Oriente, la dejaba en libertad de utilizar las fuerzas que tenía en aquellas aguas. Siguió, después de la cuestión de Fashoda, un arreglo con Francia, en virtud del cual quedaron liquidadas todas las cuestiones y motivos de litigio que existían entre ambas naciones, poniendo así término a su enemistad secular. Enseguida, emprendió Eduardo VII una serie de viajes por Europa, seguramente con objeto de orientar la política internacional en sentido conveniente para Inglaterra. Bien se puede presumir que sería tema principal de las conversaciones, la probabilidad de una guerra con Alemania y la seguridad que tenía Inglaterra de vencer, si tal caso llegaba, pues el ser dueña absoluta del mar lo ga-

vantizaba. No es arriesgado suponer que el efecto del argumento sobre algunas Potencias sería considerable, pues la supremacía naval de Inglaterra no permite a las demás Potencias marítimas tener una política naval completamente independiente. Basta recordar, para comprenderlo, que la necesidad del libre uso del mar es en todas considerable, y en algunas llega a tal extremo que no sólo dependen del mar para su comercio, casi exclusivamente marítimo, y para su industria, sostenida por el carbón que en los barcos se lleva, sino hasta para el propio sustento material de los habitantes, pues el suelo de la nación no produce la cantidad indispensable de alimentos.

Mientras Inglaterra seguía esta política exterior con éxito completo, gracias principalmente al dominio del mar que poseía, el Almirantazgo preparaba la lucha con Alemania en el aspecto técnico.

Por de pronto, se activaron las construcciones. Como es sabido, era un principio de la política naval inglesa, poseer una Marina de guerra que excediera la suma de las dos más poderosas del mundo. Aunque las construcciones superaron siempre lo que este principio exigía, parecieron pocas para contrarrestar el esfuerzo alemán, y se adoptó como regla poner, por lo menos, dos quillas por cada una que pudiese Alemania.

Siguió a esto la construcción del tipo dreadnought; y lo señalo como digno de nota porque creo que, así como dió nombre a los acorazados que le siguieron, debió dársele a la política naval, pues marca el principio de las grandes competencias de armamentos. Hasta entonces, se perfeccionaban los buques en evolución lenta, evitando las innovaciones y huyendo de castigar los presupuestos con exceso. Desde el *Dreadnought*, por el contrario, las grandes Potencias navales han hecho su esfuerzo máximo para obtener en cada momento el arma más terrible que pudieran producir la ciencia y la industria contemporáneas, por elevado que fuera su precio y por grandes que fueran las dificultades.

El tiro naval sufrió también una revolución profunda.

Como es sabido, para pasar de diez a doce, por ejemplo, el número de cañones de gran calibre de un acorazado; se necesita aumentar tanto su desplazamiento, si las demás características han de seguir iguales, que es siempre onerosísimo y aun algunas veces imposible por presentar dificultades que no ha podido aún vencer la ciencia de construcción naval. Sin embargo, tal aumento sólo representa un 20 por 100 más de impactos probables durante un combate, de manera que una mejora relativamente pequeña en la eficiencia del tiro compensa y supera fácilmente una inferioridad considerable del buque combatiente. De aquí, que a la par que se hacía un esfuerzo considerable para mejorar los elementos materiales, llevando a un alto grado de perfección los telémetros, aparatos de puntería y estaciones de dirección del tiro, se dedicara también atención profunda a obtener el máximo rendimiento del personal, seleccionando cuidadosamente los apuntadores según sus aptitudes, especializándolos en una función única, aplicando artificios para transformar en diaria la práctica de tiro, instituyendo premios y competencias y dando, por fin, a los ejercicios de tiro al blanco un carácter científico de que habían carecido hasta entonces.

Siempre había considerado Inglaterra que el Mediterráneo era el centro estratégico del mundo. Allí tenía su principal escuadra y aquel era el centro de gravedad de sus buques repartidos por todos los mares. Renunció también a esta tradición y dió por supuesto que la próxima guerra sería con Alemania y por consiguiente tendría por escenario el mar del Norte. Hizo el estudio estratégico de este mar y como de él resultara que estaba por completo dominado, situando la Flota en la inmensa bahía de Scapa Flow, en las Orcadas, dispuso lo conveniente para recibirla allí, preparando también bases en Cromarty y Rosyth. Al mismo tiempo, gracias a su amistad con Francia en particular, y al éxito de su política internacional en conjunto, pudo Inglaterra acumular en el mar del Norte una Flota que representaba, no ya su Escuadra principal, sino la mayor y mejor parte de sus fuerzas de combate.

Por otra parte, emprendió Inglaterra una vigorosa campaña en todo el Imperio, poniendo enérgicamente de relieve el peligro alemán y la imperiosa necesidad de combatirlo. Las colonias respondieron no sólo con manifestaciones de adhesión y lealtad que fortificaron moralmente al Imperio, sino que ofrecieron y cumplieron construir y sostener a expensas suyas parte de la Flota, aliviando así la carga de Inglaterra sin quebrantar la unidad de su Armada, pues los buques coloniales no tenían, con el resto de la Marina, otra diferencia que el pabellón. Haremos notar de paso, que esta propaganda, aunque dirigida a las colonias, trascendió a los Estados Unidos a causa de la comunidad de raza, de idioma y hasta de parte de la prensa. La predisposición favorable a Inglaterra que en la opinión produjo ha sido un factor moral importantísimo que al fin se convirtió en material y decisivo.

Señalemos, por fin, otra ventaja de Inglaterra que no fué improvisación reciente. La Flota inglesa, como formada lentamente al través de un número larguísimo de años, tenía todo su personal completo, con especialistas bien instruidos, y, los que no lo eran, familiarizados con la profesión, por ser el servicio voluntario y por largo plazo. La Armada alemana, por el contrario, tuvo que crear el personal a la par que los buques, y aun siendo admirable lo que hizo, padecía antes de la guerra de falta de personal especializado y los demás no estaban tan identificados con su misión como debieran a causa del cortísimo tiempo de servicio.

Así, pues, al declararse la guerra, la inferioridad de Alemania era mayor de lo que hubiera podido presumirse, aun con un razonable pesimismo, cuando la nación decidió convertirse en gran Potencia naval, pues ninguna de sus hipótesis se había verificado. A más de poderosos aliados, tenía Inglaterra una Flota muy superior a la de Alemania, la tenía ya desde algunos años antes concentrada en el mar del Norte, había estudiado este mar estratégicamente y creado allí, en su virtud, bases navales adecuadas; había realizado grandes estudios tácticos de conjunto; los barcos eran tan

perfectos como podía producirlos la industria humana en aquella fecha; las dotaciones estaban entrenadas hasta el límite que la naturaleza humana permite, y por fin, toda la Flota inglesa se encontraba armada al declararse la guerra.

El plan del *Admiralstab* (E. M. C.) para compensar una inferioridad tan manifiesta es hasta ahora, al menos para mí, completamente desconocido; pero parece puede atribuírsele el siguiente, que es lógico y está conforme con los indicios conocidos:

Suponer que Inglaterra, en cuanto se declarara la guerra, establecería un bloqueo a corta distancia del Skagerrack y costas alemanas del Mar del Norte. Este bloqueo, formado, como es natural, por fuerzas sutiles, estaría apoyado por buques de segunda línea, y éstos, a su vez, por el grueso de la Flota inglesa.

Emprender continuos ataques a las fuerzas bloqueadoras, obligando a venir en su apoyo a los buques de combate y atacar a éstos, de noche con los torpederos; de día con los submarinos y sembrando minas a su paso siempre que el lugar lo permitiera. Aguardar pacientemente a que las pérdidas que así se le infligieran y el desgaste de la Flota por su permanencia continua en el mar, la quebrantaran de tal modo que pudiera ser batida por la alemana y aprovechar entonces, para hacerlo, la primera ocasión favorable que se presentara.

Como ya he dicho, hay algunos indicios que abonan un plan análogo al expuesto. Es notorio que Inglaterra había elevado a la categoría de axioma estratégico que su primera línea defensiva era la costa enemiga. Así lo había proclamado siempre y obrado en consecuencia y así era lógico suponer que en esta guerra, como en las anteriores, contara con su gran superioridad material y con el valor moral de sus tradiciones navales para llevar la guerra a las costas alemanas. Además, todos los bloqueos habían sido, hasta ahora, en la misma costa enemiga y se creía que según el Derecho Internacional sólo así podían verificarse, sin que pudieran realizarse detenciones a distancia ni en viaje de retorno, y

mucho menos comprender en un bloqueo a las naciones neutrales.

La clase y construcción de los buques y la instrucción del personal, también parecen indicar que Alemania esperaba una guerra de esta clase. El número de torpederos era enorme y sus dotaciones recibían una instrucción intensiva para realizar ataques en masa, táctica en la que parecían confiar mucho. La artillería gruesa de los acorazados era sensiblemente inferior a la inglesa, y no compensaban esta desventaja con la mayor velocidad, sino que ambas características se sacrificaban en beneficio de la resistencia a las explosiones, teniendo los buques de combate cascos robustos, dobles y con una división interna llevada al extremo que permitían el servicio y la habitabilidad. La inmunidad de los buques así construidos era tan considerable que se asegura hubo alguno—*Goeben*—que continuaba al terminar la guerra prestando servicio normal, a pesar de haber sufrido no menos de siete u ocho explosiones de minas o torpedos. Se reconocerá que tales características responden mucho mejor a una guerra defensiva, cerca de la costa y en poca agua, que a una guerra ofensiva, lejos y en grandes profundidades.

Añádase a estos indicios materiales, que al declararse la guerra no intentaron los alemanes golpear alguno de mano y mucho menos una acción general, a pesar de que nadie como ellos había proclamado y practicado en tierra las ventajas de la iniciativa; que la inferioridad de sus fuerzas fué, en algún momento, relativamente pequeña—según Jellicoe, muy pequeña—y que no podían desconocer que la diferencia aumentaría diariamente si la Flota inglesa no se exponía nunca a un combate más que en condiciones ventajosas.

Tampoco hizo la Marina esfuerzo alguno para impedir el transporte al través del Canal del cuerpo expedicionario inglés y aunque, como ya veremos, la operación era tan desventajosa que habría producido, con seguridad, pérdidas materiales muy superiores a las ganancias, era tanto el interés político y estratégico que había en perturbar dicho

transporte, que sin duda intentara Alemania la empresa si presumiera el papel pasivo que estaba llamada a representar su Flota durante la guerra.

Que Alemania habría logrado gran ventaja si Inglaterra hubiese establecido el bloqueo cercano, es innegable; pues, como es sabido, la costa alemana está precedida de una cadena de islotes paralela a ella, y en todo este espacio, y aun más allá, se extienden bajos fondos separados por canales de múltiples ramificaciones, constituyendo el conjunto una posición defensiva inmejorable. Pero Inglaterra, dando una muestra más de su flexibilidad, supo renunciar a sus tradiciones, como a tantos otros móviles sentimentales, y en lugar de llevar la guerra a la costa enemiga, estableció un bloqueo a gran distancia sin comprometer jamás sus buques más que en condiciones ventajosas. Ni lograron separarla un punto de su prudencia algunas ocasionales excitaciones de la prensa inglesa profesional, las vociferaciones continuas de los periódicos aliados y, probablemente, la Diplomacia asociada, durante las muchas épocas en que los males que sufrían los pueblos y los temores que sus gobiernos abrigaban, hacían aparecer excesivo el retraimiento de la Flota inglesa.

El fracaso de la guerra submarina y el éxito de este bloqueo a gran distancia son, en realidad, los que han decidido la guerra. Para el objeto de este artículo nos limitaremos a una rápida exposición del primero, dejando, quizá, para otro día algunas reflexiones sobre la acción de los submarinos.

El Mar del Norte, que fué teatro de la guerra, es un mar de los llamados limitados, formado por una profunda escotadura de la costa Noroeste de Europa y las islas británicas que la cierran al Oeste en dirección N-S. Dos canales lo ponen en comunicación con el mar libre. El paso del Sur, el más frecuentado en circunstancias normales, es el Canal de la Mancha cuya defensa fué confiada durante la guerra a la escuadra del Canal. Es tan angosto y largo que no merece tenerse en cuenta al hablar de las fuerzas necesarias para el

bloqueo. El paso del N. tiene 160 millas entre las Islas Shetland y Noruega, y 40 millas entre las Orcadas y las Shetland. Inglaterra estableció el bloqueo en esta línea relativamente corta, utilizando para ello unidades de valor militar nulo o muy escaso. La Décima escuadra, que se destinó a este servicio, estaba formada al principio por los buques de la clase *Edgar* que tenían todos más de veinte años de servicio. En el mismo agosto de 1914 fueron reforzados por los tres barcos mercantes armados *Mantua*, *Alsatian* y *Oceanic*. Las escuadras de cruceros apoyaban el bloqueo. En septiembre de 1914, fueron sustituidos los *Edgar*, a causa de sus malas condiciones marineras, por barcos mercantes armados, quedando constituida la línea bloqueadora a últimos de dicho año por 18 unidades, número que se elevó más tarde a 24, todos buques mercantes.

La misión de las fuerzas de bloqueo era detener a todos los barcos, ver su documentación y, a la menor sospecha, mandarlos a un puerto inglés para ser rigurosamente examinados. Para visar los papeles había que parar y arriar un bote, así es que cuando empezó la acción de los submarinos enemigos, pareció peligroso tener la línea de bloqueo tan cerca de las costas alemanas. En su consecuencia, durante la primavera de 1915, se trasladó la línea de bloqueo al Oeste de las islas británicas, extendiéndose generalmente entre las islas Orcadas, Shetland, Foeroe e Islandia, con algunos barcos operando al Norte de esta última, en las temporadas que estaba libre de hielos.

El bloqueo, establecido en esta forma, era completamente eficaz, no ocupaba ni desgastaba a las fuerzas de combate y era, además, invulnerable.

Que fué perfectamente eficaz desde el principio, lo declara en su libro el almirante Jellicoe, asegurando que fué despreciable el número de barcos que lograron atravesarlo. Téngase en cuenta que el hecho de que algunos buques sueltos logren atravesar la línea, además de ser inevitable, tiene muy poca importancia, pues el bloqueo va dirigido contra el sustento, economía y organización industrial del

país enemigo y la llegada ocasional de algún buque, puede ser para éste un excelente negocio, pero en nada varía la situación de un gran imperio.

No ocupaba a las fuerzas de combate, puesto que como ya hemos visto se componía únicamente de barcos mercantes, y tampoco las desgastaba porque las fuerzas principales de apoyo no necesitaban mantenerse continuamente en la mar, sino que estaban abrigadas en excelentes puertos.

Para el examen del último punto conviene tener a la vista la carta del Mar del Norte. Completamente en su fondo, la costa alemana forma un entrante de frente reducidísimo, comprimido entre Holanda y Dinamarca, rodeado de islas y bajos fondos y en comunicación con el mar libre por solo algunos canales.

De allí habrían debido partir las fuerzas de ataque y recorrer 430 millas antes de alcanzar la línea de bloqueo primitiva (Shetland-Noruega).

En cuanto los submarinos ingleses tuvieron telegrafía sin hilos, estacionáronse algunos ante los puertos alemanes para dar noticia de los movimientos de las fuerzas enemigas, concediéndose a este servicio tal importancia que, según parece, tenían orden de no atacar a los enemigos ni aun en circunstancias favorables.

Las escuadras de cruceros ingleses, convenientemente repartidas, practicaban continuos reconocimientos que comprendían la mayor parte del área que cubre el Mar del Norte.

La Flota de combate estaba en Scapa Flow.

Ciertamente, los alemanes dominaban la parte del Mar del Norte próxima a sus bases. La vigilancia inglesa reducida allí a los informes ocasionales de los submarinos, tenía que ser deficientísima. Por otra parte, la visibilidad es de noche escasísima, aun durante el día sólo alcanza frecuentemente en aquellas latitudes a seis u ocho millas, y el Mar del Norte, aun siendo un mar limitado, tiene unas 120.000 millas cuadradas de superficie; de modo que no era completamente seguro el descubrimiento inmediato de todo buque.



Las líneas B, C, D, G, marcan
 la primitiva área de pa-
 trulla de la 10ª escuadra

que por allí navegara, aun siendo considerables las fuerzas que se destinaran a este propósito.

Pero no podía pasar desapercibida la Flota alemana de Alta Mar o una gran parte de ella. Fuerzas de combate de esta importancia, que necesitan llevar punta, vanguardia y flaqueos, ocupan tanto espacio y son tantas chimeneas a echar humo, que tenían que ser descubiertas en cuanto entraran en mar enemigo, aun parando la telegrafía sin hilos, recurso, sin embargo, del que parece difícil pueda prescindir por mucho tiempo una flota numerosa que emprende operaciones en mares enemigos. Una vez descubierta, la Flota alemana habría tenido que luchar con toda la *Grand Fleet* inglesa porque la distancia de 180 millas que separa Scapa Flow de la derrota obligada de los alemanes, es notablemente inferior a la de 430 que había entre las bases alemanas y la línea de bloqueo.

No podía, pues, pensarse en levantar por más o menos tiempo el bloqueo por medio de una operación de alto vuelo emprendida con fuerzas capaces de batir a las escuadras volantes de cruceros.

En cuanto al ataque de alguna unidad aislada, llevado a cabo por fuerzas sutiles alemanas que alcanzaran la línea de bloqueo a favor de circunstancias favorables, era una operación posible, pero disparatada. Porque ni moral ni materialmente sufría la eficacia del bloqueo por la desaparición momentánea de un buque y el valor del barco era insignificante por ser un mercante armado en guerra. En cambio, si por un azar difícil hubiera logrado un buque alemán llegar a la línea de bloqueo, delataba forzosamente su presencia al efectuar el ataque y señalado por telegrafía sin hilos a todas las fuerzas inglesas de vigilancia, es completamente inadmisibles que pudiera recorrer, sin ser destruido, las 430 millas que distaría de su base. La operación consistía, por tanto, en la destrucción sumamente problemática de un buque sin valor militar alguno, por la segura de otros que lo tenían.

¿Y si esto sucedía en la primera línea de bloqueo, Shetland-Noruega, qué decir cuando se retiró a Escocia-Islandia

y para atacarla había que dar la vuelta a Escocia y recorrer más de 700 millas?

Sólo derrotando completamente a Inglaterra en la mar, podía levantarse el bloqueo. Alemania no podía pensar en ello por ser sus fuerzas notablemente inferiores a las inglesas. Supongamos, sin embargo, que hubieran sido iguales y aún que Alemania hubiera tenido alguna ventaja. Es claro que entonces se habría desarrollado la guerra de muy distinto modo, pero limitándonos al bloqueo, vemos que pudiera haberse establecido en la misma forma; que Alemania para destruirlo habría tenido que derrotar a toda la Flota inglesa y que ésta, sin necesidad ninguna de ir a buscar en sus costas a los alemanes, podía esperar el ataque de éstos abrigados en sus puertos y luchar cerca de sus bases casi en el terreno por ella elegido. Para apreciar la ventaja inmensa que esto representa, basta recordar que los ingleses, a pesar de su margen de superioridad, no se han aventurado nunca a atacar a los alemanes cerca de sus bases y que en la batalla de Jutlandia salvaron los alemanes muchas unidades sólo por estar relativamente cerca de ellas, logrando una pérdida muy sensiblemente menor que la de Inglaterra. En el caso de que hablamos, sería la ventaja mucho mayor porque la línea de retirada de la Flota alemana habría sido larguísima y, por la forma especial del teatro de la guerra, habrían tenido tiempo los ingleses de acumular en ella torpederos, submarinos, minas y todos los elementos capaces de hostigar a los buques sanos y destruir a los averiados; de manera que si la Flota alemana hubiese sido derrotada, apenas habría salvado un buque, y aun vencedora habría alcanzado sus puertos en un estado deplorable.

Tanta era la ventaja que tenía Inglaterra por su posición para bloquear a Alemania en la forma que lo hizo, que quizá no hubiera sido posible el levantamiento del bloqueo, por un ataque directo, a estar la proporción de fuerzas invertida.

Para poner aún más de relieve esta ventaja inmensa de la posición geográfica, generalicemos la última hipótesis y

supongamos, aunque sea absurdo, que no sólo las fuerzas navales, sino las condiciones todas de Alemania e Inglaterra, excepto la posición geográfica, hubiesen estado invertidas. En tal hipótesis, Inglaterra habría poseído la Marina más débil, pero habría sido por tierra constantemente venedora en términos que Alemania sólo habría podido esperar su salvación merced a un estrecho bloqueo de Inglaterra que, a pesar de sus muchos recursos, la obligara con el tiempo a pedir merced. En este caso, y aun suponiendo que por sus aliados tuviera Alemania defendido el canal de la Mancha, la línea de bloqueo habría debido alcanzar una extensión de 1.500 millas, por lo menos, toda ella en alta mar y sin disponer los buques que la formarían de un solo puerto de apoyo, abrigo o refugio. Como los buques bloqueadores necesitan apoyarse en los cruceros y éstos, a su vez, en los buques de combate, todas las fuerzas alemanas deberían haberse mantenido en la mar. Pero como no hay espionaje capaz de vencer las dificultades de la posición, insular y las fuerzas inglesas podían reunirse donde quisieran por líneas interiores, la Flota alemana debería haber tenido en todas partes fuerzas capaces de batir a la Flota inglesa. Añádase a esto que la línea de comunicación de todos estos buques con sus bases habría sido larguísima y rodeando las islas británicas y expuestas, por tanto, toda ella, a los ataques de flanco de las fuerzas inglesas, y resulta así la hipótesis propuesta tan absurda que no hay que preguntarse si habría podido tener efectividad por una simple inversión de fuerzas, si no si existen en el mundo bastantes buques para sostener un bloqueo semejante, por débil que sea la Marina contraria.

Igual ventaja tuvo Inglaterra para el transporte de tropas. Antes de la guerra, se admitía como axioma que para transportar grandes masas de tropas por mar, se necesitaba poseer su dominio absoluto, entendiéndose por tal el aniquilamiento previo de la Flota enemiga o, por lo menos, mantenerla tan fuerte y estrechamente bloqueada en un puerto que pudiera reputarse como un absurdo su salida. Inglaterra se encontró, sin embargo, con la necesidad impe-

riosa de trasladar al Continente el cuerpo expedicionario que tenía preparado, pues así lo exigían, tanto estratégica como políticamente, los rápidos éxitos del Ejército alemán. Empezó, pues, el transporte y, a pesar de que la Flota alemana no había sufrido el menor quebranto y tenía completa libertad de movimientos, lo realizó sin perder ni un solo hombre. Este éxito, obtenido tan en contra de los principios hasta entonces admitidos, debe atribuirse principalmente a la posición de Inglaterra; pues dadas las distancias de la línea de transporte a las bases inglesas y alemanas, la fuerza que arriesgara un ataque tenía una enorme probabilidad de ser cortada y, por tanto, sólo hubiera podido emprenderlo Alemania, renunciando a las ventajas de poseer una Marina y sacrificándola por completo en beneficio de la lucha terrestre.

Resulta de lo dicho, y de otras consideraciones que es inútil exponer por evidentes, que el dominio del mar que ejerció Inglaterra de manera absoluta y merced al cual fué abatida Alemania, no se debió sólo a la previsión ni a la mayor capacidad de sus Almirantes, ni mucho menos, a un azar caprichoso, sino que fué consecuencia directa de su posición geográfica. A ella debía Inglaterra el comercio marítimo que proporciona abundante personal para la Flota y las tradiciones navales que conservan su moral y su prestigio. Por su posición, pudo prescindir del Ejército terrestre y tener en su Marina personal voluntario, bien retribuido y por largo plazo. A su posición debió el prestigio que facilitó la presión sobre los países neutrales. Al iniciarse la competencia de armamentos, su posición le permitió prescindir de la lucha terrestre y acumular todos sus recursos en reforzar la Flota y, por fin, cuando poseedora de tantas ventajas llegó la hora de la lucha, fué exclusivamente su posición la que le permitió transportar con seguridad sus tropas y ahogar lentamente a su rival sin comprometer jamás sus fuerzas superiores más que en condiciones de seguridad absoluta.

En realidad, siempre ha sido así. La evolución de la Humanidad está determinada por leyes inflexibles sobre las que la voluntad sólo puede ejercer una influencia transitoria.

Cada nación recorre una trayectoria definida por la posición geográfica y la naturaleza del suelo. Cuando la exaltación o decadencia de la raza, el genio o la necedad de un gobernante o simplemente los juegos del azar, la separan de su posición de equilibrio, el fenómeno es completamente pasajero. La prosperidad, como artificialmente alcanzada y falta de apoyo sólido, desaparece rápidamente; la depresión se corrige con la desaparición del gobernante inepto, con la sustitución de la forma de gobierno inadecuada y aún con la sustitución de la raza aborígen por otra más apta que entra por infiltración o conquista. Consuelo de los súbditos fué siempre quejarse de sus gobernantes; pero no dependen los pueblos de las leyes, sino las leyes de los pueblos y así los que parecen directores son, en realidad, dirigidos. Con frecuencia se atribuyen a causas pequeñísimas las grandes transformaciones que ha sufrido el mundo, pero no es así. No cayó el Imperio romano por la belleza de Cleopatra y la sensualidad de Marco Antonio, sino porque no permitían ya los medios de comunicación que había entonces, seguir desde Roma una civilización tan extensa y variada. La conquista de América no dependió de que Colón fuera en España protegido, sino del privilegio que nos daban nuestra posición geográfica y el desarrollo de nuestra Marina.

El triunfo naval de Alemania; la hegemonía marítima ejercida por una nación sin litoral; los acorazados alemanes refugiados en un espacio de 60 millas en el fondo del mar del Norte y saliendo de allí, como de una caverna, a dominar el mundo, repugna tanto a la razón que, aún sólo intuitivamente, parece lógico que el triunfo, inevitable a la larga, de la ley natural haya sido además inmediato sobreponiéndose a la inteligencia de los gobernantes, al heroísmo de los jefes y al patriotismo insuperable de la raza alemana.

El libro de Mahan «Influencia del Dominio del Mar sobre la Historia», es admirable; pocas veces se había demostrado más clara y concretamente la trascendencia de un factor social. El dominio del mar no ha sido, sin embargo, siempre decisivo. La guerra es un fenómeno sumamente

complejo a cuya resolución contribuyen, además de los factores navales y militares, otros geográficos, políticos, diplomáticos y económicos que tienen frecuentemente tanta importancia, si no más, que los primeros. Así vemos que en la guerra de 1870 Francia, que era la segunda potencia naval del mundo, fué vencida por Prusia que apenas tenía Marina y así ha sucedido en la última guerra que el dominio del mar ha tardado cuatro años y medio en resolverla y que durante este plazo habría vencido seguramente Alemania si Rusia hubiese tardado en hacer su movilización el tiempo que se creía, si no hubiesen intervenido los Estados Unidos y aún, probablemente, si la ambición exagerada de los militares o quizá la previsión extemporánea de sus gobernantes no la hubiesen empeñado en gastar sus mejores energías en constituir con la disuelta Rusia estados subordinados de Alemania.

Mahan, procediendo como se hace siempre para estudiar un hecho complejo, separó del fenómeno complicadísimo que es la guerra, el factor, relativamente sencillo, que el dominio del mar representa. En el entusiasmo general con que su libro fué recibido, se exageraron los resultados y, prescindiendo de los demás factores, se llegó a suponer que para lograr la prosperidad de un país bastaba construir muchos barcos de guerra.

En realidad, existe efectivamente una íntima conexión entre la prosperidad del país y el dominio del mar, pero conseguir éste artificialmente es empeño superior a la voluntad humana. Si, al igual que con el dominio del mar, se estudiara la influencia sobre la Historia de la riqueza, la política o la diplomacia, las encontraríamos también estrechamente ligadas con la victoria y si del florecimiento de cada una de estas ramas se trazaran curvas en función del tiempo, se encontrarían todas próximamente paralelas y aún alcanzaría esta analogía de forma a otras disciplinas tan apartadas de la guerra como el arte, porque todas ellas son inherentes a la prosperidad del país y dependen de una realidad superior que es la posición geográfica que la región ocupa

respecto a la extensión civilizada del Planeta en el momento histórico que se considere.

Cuatro naciones han ejercido sucesivamente la hegemonía en la civilización occidental: Grecia, Italia, España e Inglaterra que la posee actualmente. Examinando el espacio que ocupaba la civilización en los períodos en que cada uno de estos países ha dominado, se echa de ver en seguida la situación privilegiada que a la nación corresponde. Cuando nuestra civilización sólo cubría el Mediterráneo oriental, floreció Grecia que está en su centro; al extenderse la cultura por todo el Mediterráneo, su centro de gravedad pasó a Italia y con él pasó a la vez allí el dominio del mundo; cuando a causa del descubrimiento de América se establecieron entre la cuenca civilizada del Mediterráneo y el Nuevo Continente, intensísimas corrientes comerciales, pasó la supremacía a España que está interpuesta entre ambas regiones y, por fin, Inglaterra posee ahora la hegemonía porque se encuentra extendida entre la región de vida intensísima que es Europa y la riquísima América, pasando por ella forzosamente las corrientes comerciales entre ambos continentes.

Según expresión de Lord Kelvin, sólo progresa rápidamente una ciencia cuando sus principios pueden reducirse a números. Si, cuando llegue ese caso para la Economía Política, supone entre las diferentes regiones flujos comerciales y líneas de fuerza análogas a las que en Física se imaginan, es probable que se demuestre también un principio análogo al siguiente: «La prosperidad de un país es proporcional al número de líneas de fuerza comerciales que intercepta.»

Es claro que esto no depende solamente de la posición geográfica del país, y así como en los fenómenos eléctricos se tiene en cuenta la permeabilidad, la resistencia, la histéresis, etc., habrá que contar en los sociales con la naturaleza del suelo, el carácter de sus habitantes y otros factores secundarios. Así, suponiendo que la prosperidad de un país se mida por la cantidad de energía que puede liberar útilmente cada individuo, los países poseedores de hulla y de

hierro que es elemento esencial para transformar la energía, tienen una ventaja inmensa para el progreso. Sin embargo, cuando dichos elementos se encuentran fuera de las vías comerciales, no es posible la transformación útil de la energía potencial que encierran y permanecen sus riquezas inaprovechadas. En cambio, cuando a la posición geográfica privilegiada se junta la posesión de grandes masas de carbón y hierro, como le sucede a Inglaterra, la superioridad de la región alcanza su grado máximo.

En cuanto al carácter de la raza, demuestra la experiencia que si los habitantes de una región no saben aprovechar las condiciones de prosperidad en que ésta se encuentra, se infiltra más o menos rápidamente un elemento extranjero emprendedor y audaz que va modificando el carácter de los primitivos pobladores, y si esto es imposible, por ser la ineptitud completa, la región es conquistada y la raza inútil sustituida violentamente por otra más apta. Cuando, por el contrario, se fía a las condiciones de la raza el obtener de un país más de lo que permiten sus condiciones naturales, sobreviene, en plazo más o menos largo, un retroceso tanto más considerable cuanto más falsos fueron los cimientos sobre los que se quiso edificar.

Alemania era un país característicamente terrestre que hasta en sus limitadas costas parecía querer conservar este carácter. Sus puertos son, ríos que desembocan en mares cerrados, y aun dentro de éstos los fondos escasísimos y la corona de islotes que los rodean más le dan el carácter de lago que de mar libre. Su posición en Europa y las condiciones de su suelo, la habían elevado a un grado tal de prosperidad, que ni hombres ni riquezas podían contenerse ya en los límites de sus fronteras. Si hubiera limitado su ambición a la expansión terrestre, es probable que hubiera seguido el progreso indefinidamente. Sus estadistas, sin embargo, gobernando científicamente, como con tan buen resultado lo habían hecho en otros terrenos, adoptaron la doctrina del Poder Naval, que parecía tan sólidamente sentada, como la única forma de expansión posible, y a ella acomodo-

daron la política; los ciudadanos, con disciplina admirable, la aceptaron aun contra su intuición natural, y así ha caído Alemania por la expansión excesiva dada al Poder Naval aun contra las condiciones naturales, la tradición, las inclinaciones y aun los conocimientos de sus habitantes.

Parece desprenderse de lo expuesto una conclusión que más o menos intuitivamente sienten muchos y por ello ha pesado no poco en la pasada guerra: que la hegemonía de Inglaterra es indestructible, puesto que reúne a su posición privilegiada, la posesión de riquísimas minas de hierro y hulla. Lo contrario es, sin embargo, completamente seguro, y no es preciso para demostrarlo buscar ejemplos en la Historia, pues basta ver que la marcha de la Civilización altera de continuo los valores, y tal condición, que es ventaja hoy, deja de serlo mañana. Aun sin fantasía alguna, y sólo con la previsión razonable que permite el estado actual del Mundo, puede ya augurarse la declinación de Inglaterra.

Japón, país situado ante Asia como lo está ante Europa la Inglaterra; tiene sobre ésta la ventaja de servir de lazo de unión con América a un continente incomparablemente más vasto que la Europa.

España, próximamente camino obligado entre Europa y América del Sur y puente que ha de dar paso a las inmensas riquezas que Africa produzca, está llamada a ocupar una situación preponderante.

Y Cuba, y Egipto y otras regiones deberán también su auge a la expansión civilizadora. Y junto a ellas, y quizá sobre ellas, aparecerán naciones que no sonaron nunca como poderosas, pero a las que darán ventaja los nuevos medios de locomoción, especialmente la navegación aérea, que tan radicalmente ha de variar los sistemas tradicionales.

Pero, sobre todas las potencias han de elevarse los Estados Unidos; región inmensa, de suelo incomparablemente más rico que otro alguno, y centro de todas las líneas de comunicación del Globo cuando la civilización occidental lo haya conquistado por completo. La hegemonía que están llamados a ejercer, ha de ser tan grande, que no sufrirá

comparación ni con la del Imperio Romano, compendio en su tiempo de todo el Mundo, ni con la de España cuando el sol no se ponía en sus dominios, ni con el actual Imperio británico que cobija bajo su bandera muestras de todas las razas y retazos de todas las regiones.

Perdida así entre otras iguales o mayores, la ventaja de Inglaterra y poblada por una raza que largos años de prosperidad habrán hecho decadente, no sólo perderá su posición dominante, sino que ni aún podrá conservar la que a sus condiciones corresponde, porque la marcha de un país no es rectilínea, sino oscilatoria a un lado y otro de la posición de equilibrio.

En cuanto al porvenir de Alemania, por lo mismo que la ciencia y voluntad de los hombres no pudieron darla una prosperidad desproporcionada a sus condiciones, tampoco sus errores pueden impedir por mucho tiempo que ocupe el lugar que le corresponde. País llano, rico en medios de comunicación, cruce obligado de las vías comerciales de la Europa, con abundantes minas y poblada por una raza inteligente, patriota, disciplinada y templada en el infortunio, recobrará fatalmente la prosperidad en una u otra forma, y si sus gobernantes saben entonces escoger para extender su influencia medios más adecuados a las características nacionales, bien puede ser la raza alemana una de las cinco o seis que en un futuro próximo, dentro de un Mundo empequeñecido por la rapidez de comunicaciones y cubierto por una civilización única, luchan por comunicar a la Humanidad las cualidades de su raza.

Estudio de la recepción en las radiocomunicaciones.

POR EL TENIENTE DE NAVÍO
D. JORGE ESPINOSA DE LOS MONTEROS

La presencia de ondas electromagnéticas largas u ondas Hertzianas no puede ponerse de manifiesto directamente por ningún aparato conocido ni son capaces de impresionar nuestros sentidos, por lo que se recurre para advertir su presencia, medirlas, conocer el ritmo de los trenes de ellas, etcétera, etc., base de la telegrafía y telefonía sin hilos, a hacerlas producir oscilaciones eléctricas en circuitos capaces de absorber su energía y por intermedio de los cuales se pueden conocer las señales transportadas por las referidas ondas.

Las amplitudes de las oscilaciones obtenidas en las antenas de recepción son tan reducidas, que resulta imposible medirlas ni siquiera notar su presencia con aparatos de los sistemas empleados en las medidas de baja frecuencia, ni sirven para ello los contruidos bajo los mismos principios para altas frecuencias, en cuanto se trata de recibir señales radiotelegráficas a grandes distancias.

Los galvanómetros modernos, a pesar de su gran sensi-

bilidad, tampoco sirven para el objeto indicado por tener sus cuadros frecuencias propias muy reducidas (1 o 2 por segundo) y las oscilaciones usadas hoy día para transmisión de señales, de 10.000 a 1.000.000 aproximadamente.

El teléfono, aparato del que hoy día se saca tan gran rendimiento, tampoco sirve para recibir directamente ondas entretenidas, por no poder la membrana, debido a su inercia, oscilar a razón de los miles de pulsaciones de dichas ondas, y aun suponiendo que se llegase a construir teléfonos capaces de ello, resultarían inútiles por no percibir el oído humano en la mayoría de los casos sonidos correspondientes a más de 3.000 vibraciones por segundo.

Existe, además, la siguiente razón que hace no sirva el teléfono para recibir directamente las oscilaciones eléctricas de que se trata. Si llamamos R y L la resistencia y autoinducción del teléfono, para una diferencia de potencial alterna $E \sin \omega t$ aplicada a los bornes del teléfono, recorrerá su bobina una corriente de intensidad

$$i = \frac{E \sin \omega t}{\sqrt{R^2 + L^2 \omega^2}}$$

cuyo denominador, que representa la impedancia, llega fácilmente, debido al gran valor de ω , a valer varios millones de ohms, por lo que la intensidad i no pasa de valores despreciables y no funcionaría el teléfono, sobre todo teniendo en cuenta que al ser bastante grande la capacidad formada por las diversas espiras aisladas de la bobina, las corrientes de alta frecuencia pasan por esta capacidad sin recorrer las espiras de la bobina.

Visto que no sirve el teléfono para recibir directamente las ondas entretenidas, veamos en qué condiciones pudiera servir para la apreciación de las amortiguadas. Para ello es necesario que la intensidad media de la corriente que en el teléfono actúa sea lo suficiente para atraer la membrana; dicha intensidad media es igual a la cantidad de electricidad que pasa por él en un segundo, luego si llamamos C la

capacidad del circuito y V el máximo de potencial a que se carga, la cantidad de electricidad puesta en juego por descarga o sea por tren de ondas, será $C \times V$, y siendo n el número de trenes por segundo, $C \times V \times n$ será la cantidad de electricidad puesta en juego por segundo o sea la intensidad media de la corriente que sobre el teléfono actúa; ahora bien, la intensidad máxima eficaz al descargarse el condensador o sea el máximo de amplitud de la oscilación es igual a la cantidad de electricidad puesta en juego por el condensador $C V$ dividida por el tiempo invertido en una semi-oscilación $\frac{1}{\omega}$ o sea, comparando ambos valores, resulta

$$\begin{aligned} I \text{ medio} &= C \times V \times n \\ I \text{ máximo} &= C \times V \times \omega \end{aligned} \left\{ \begin{array}{l} I \text{ medio} \\ I \text{ máx.} \end{array} \right. = \frac{C v n}{C v \omega} = \frac{n}{\omega} ; I \text{ medio} = \\ &= I \text{ máx.} \times \frac{n}{\omega}$$

luego para que I media, que es la que actúa en la bobina del teléfono, sea apreciable, por ser $\frac{n}{\omega}$ del orden de 0,001 en las señales radiotelegráficas corrientes, tendría que ser muy considerable la amplitud de las oscilaciones y no es éste el caso corriente y práctico de telegrafía sin hilos.

Se hace, pues, necesario en telegrafía sin hilos recurrir a otra clase de aparatos muy sensibles llamados detectores y que en unión del teléfono constituyen la casi totalidad de los actuales receptores empleados para las ondas Hertzianas. Hay de estos detectores un gran número de sistemas, de algunos de los cuales damos a continuación ligera idea.

Se pueden dividir los detectores en dos grandes grupos: los detectores de amplitud y los de energía. En los primeros, la amplitud de la oscilación pone en acción un manantial de energía local que es quien hace se registre la señal. Esto tiene el inconveniente de que todas las oscilaciones electromagnéticas, incluso las procedentes de descargas atmosféricas, actúan sobre el receptor, siendo las señales difíciles de seleccionar.

En los detectores de energía actúan las oscilaciones directamente sobre los aparatos indicadores, siendo, por lo tanto, la totalidad de la energía recibida por la antena lo que influye en las señales recibidas, lo cual permite diferenciar mejor las señales emitidas de las parásitas, como luego se verá.

Siendo los detectores y los teléfonos la base de la mayoría de los receptores usados hoy día en telegrafía sin hilos, expondremos a continuación las condiciones que han de reunirse en la práctica.

TELEFONOS

Pueden utilizarse los teléfonos bien para trabajar con corrientes alternativas de frecuencia compatible con los periodos oscilatorios de la membrana, bien para recibir las corrientes resultantes, variables pero de un solo sentido, que dejan pasar los detectores.

Requiere el primer caso que los electros que actúan sobre la membrana sean polarizados con objeto de aumentar la sensibilidad del aparato y evitar que la oscilación de la membrana tenga período distinto al de la corriente recibida.

En efecto: la inducción total en los electros polarizados de un teléfono se compone de una parte constante B_0 debida al imán y la variable debida a la corriente alternativa que recorre las bobinas, que sin gran error puede suponerse sinusoidal y representarla por $(b \text{ sen } w t)$ siendo, por lo tanto, la total $B = B_0 + b \text{ sen } w t$.

La atracción ejercida sobre la membrana de hierro próxima a los electros, tiene por valor

$$A = \frac{B^2 S}{8 \pi} = \frac{S}{8 \pi} [B_0 + b \text{ sen } w t]^2 \frac{S}{8 \pi} [B_0^2 + 2 B_0 b \text{ sen } w t + b^2 \text{ sen}^2 w t]$$

vemos, pues, que dicha atracción se compone de tres términos: el primero de ellos constante y cuyo efecto es producir en la membrana una deformación permanente (posi-

ción 0 de la figura 1.^a), y los dos restantes variables con el tiempo t y que producirán oscilaciones en la membrana.

Ahora bien, por ser la inducción b producida por la corriente, muy pequeña comparada con la inducción B_0 debida al imán, el tercer término ($b^2 \text{ sen}^2 w t$) puede despreciarse comparado con el ($2 B_0 b \text{ sen } w t$) y considerar únicamente la deformación variable producida por este término, que por ser alternativamente positivo y negativo aumentará y disminuirá, periódicamente también, la deformación permanente debida al primer término y la membrana oscilará entre límites máximos a y b a lado y lado de su posición o .

Para aumentar el sonido producido por el teléfono habrá que aumentar la atracción representada por el término

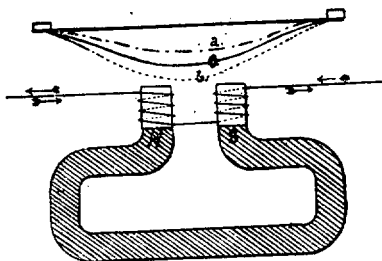


Figura 1.^a

$2 B_0 b \text{ sen } w t$ o sea el producto $B^0 \times b$. Pudiera parecer, a primera vista, que esto se obtiene aumentando todo lo posible el valor de B^0 o sea saturando el imán permanente, pero a medida que aumenta B_0 disminuye la permeabilidad del núcleo y una misma corriente en el teléfono produce una inducción menor b , siendo ésta muy pequeña en las proximidades del punto de saturación magnética, como puede verse en la figura 2.^a, en cuya curva de magnetismo es de observar que si bien en puntos como el A próximos a la saturación, es grande el valor de B_0 , las variaciones $p q$ en el campo magnetizante producen variaciones $p' q'$ muy pequeñas en la inducción de las piezas polares, y en cambio en el punto R de la misma curva una variación $k l$ igual a la $p q$ produce una variación $k' l'$ en la inducción del núcleo,

notablemente superior a la $p' q'$, por lo que el producto $B_0 \times b$ en el segundo caso será mayor que en el primero.

Conviene, pues, conocida la curva de magnetismo del metal que ha de formar el núcleo, trazar la ordenada del punto X en que la curvatura empieza a acentuarse, tomar, a partir del punto l , base de esta ordenada, y hacia el origen o una cantidad lk que represente la variación del campo magnetizante debida a las corrientes que generalmente han de atravesar las bobinas del teléfono, y levantar la or-

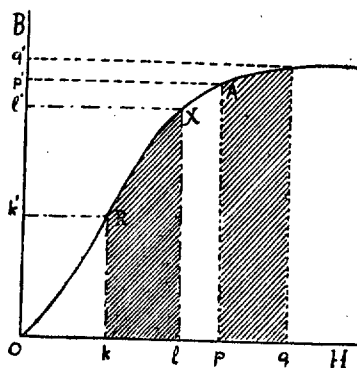


Figura 2.

denada en k , cuya magnitud $k R$ nos representará el valor de la inducción B_0 más conveniente en la mayoría de los casos.

Vemos, además, que con los electroimanes polarizados, la atracción que se ejerce sobre la membrana representada por el término $2 B_0 b \sin w t$ tiene la misma frecuencia que la corriente oscilatoria que atraviesa el teléfono.

Ahora bien, si consideramos el caso de un teléfono de electros no polarizados, por ser nulo B_0 la atracción sobre la membrana se reduce a

$$\frac{s}{8\pi} b' \sin^2 w t,$$

y por ser

$$\sin^2 w t = \frac{1 - \cos 2 w t}{2}$$

no actuará sobre la membrana más término variable que

$$\frac{S \cdot b^2}{16 \pi} \cos 2 \omega t,$$

que a más de ser muy pequeño, es de frecuencia doble a la de la corriente que atraviesa el teléfono.

En el caso más general de ser utilizado el teléfono para recibir corrientes modificadas por los detectores o sea corrientes variables pero de dirección única, la polarización de los electros del teléfono no es necesaria para conservar la frecuencia.

Supongamos en efecto, el caso teórico de los trenes continuos de ondas rectificadas por el detector, representados por trazos gruesos en la figura 3.^a La intensidad media de la corriente que obra sobre el teléfono tendrá una forma análoga a la curva de puntos, por lo que ejercerá sobre la membrana una atracción por cada tren de ondas, o sea que

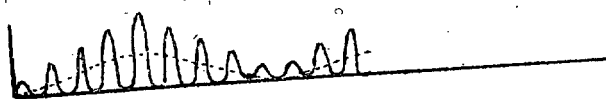


Figura 3.^a

el sonido de la membrana corresponderá a un período oscilatorio de ella, igual a la frecuencia de los trenes.

Presenta en ambos casos la polarización de los electros la gran ventaja de aumentar la sensibilidad del teléfono, como hemos visto al tratar de la recepción de ondas continuas.

DETECTORES

Los detectores usados en telegrafía sin hilos tienen por objeto sustituir las corrientes alternativas de alta frecuencia de intensidad media nula o despreciable (que llegan al receptor) por corrientes variables de intensidad media apreciable.

Si con uno de estos detectores se trata de recibir oscilaciones entretenidas, la corriente que nos proporcione será de intensidad media constante mientras duren aquéllas, y la membrana del teléfono sufrirá una deformación permanente y no producirá sonido alguno más que al iniciarse y terminarse las oscilaciones, a no ser que se emplee alguno de los procedimientos de recepción, Tikker, rueda fónica, interferencias o pulsaciones, etc., de que luego nos ocuparemos. Para recibir, en cambio, las oscilaciones amortiguadas, basta el sistema detector-teléfono.

Veamos, pues, las condiciones necesarias que debe reunir todo buen detector.

Es necesario para que exista detección, que la corriente media normal de las oscilaciones que llegan a él sea modificada y aumentada; es decir, que las alternancias en uno de los sentidos pasen con mayor intensidad que en el contrario, sin lo cual la corriente media sería nula o completamente despreciable. Será, por lo tanto, condición indispensable de todo buen detector crear



Figura 4.^a

esta desimetría y modificar considerablemente, al ser recorrido por las oscilaciones del circuito de recepción, el valor de la intensidad media que actúa en el teléfono.

Representemos (fig. 4.^a) por *D* el detector entre cuyos bornes *A* y *B* aplicamos una diferencia de potencial variable *E*. Llamemos *i* la corriente también variable que lo atraviesa. Este valor *i*, por ser variable con *E*, podemos representarlo por $i = f(E)$.

La representación gráfica de la curva $i = f(E)$ puede trazarse por puntos obteniendo en la práctica para cada detector los valores de *i* correspondientes a los distintos valores de *E* que se apliquen entre sus bornes. A esta curva se le llama de característica del detector.

Cuando este detector está montado sobre un circuito receptor y en los momentos que no se recibe oscilación electromagnética alguna, *E* e *i* tienen valores constantes que representaremos por E_0 e i_0 tales que $i_0 = f(E_0)$.

Cuando el circuito comienza a oscilar, a la tensión constante E_0 se le agrega una tensión alternativa de alta frecuencia, en general muy débil y función periódica del tiempo, de la forma conocida $\Delta E \text{ sen } \omega t$, cuyo valor medio es casi nulo. La corriente instantánea pasa, por lo tanto, a ser

$$i_0 + \Delta i = f(\varepsilon_0 + \Delta \varepsilon \text{ sen } \omega t)$$

y para que haya detección es necesario que el valor medio de Δi no sea 0.

Suponiendo la $f(E)$ desarrollable, según la fórmula de Taylor, tendremos

$$i_0 + \Delta i = f(\varepsilon_0) + \Delta \varepsilon \text{ sen } \omega t f'(\varepsilon_0) + \frac{\Delta \varepsilon^2}{2} \text{ sen}^2 \omega t f''(\varepsilon_0) + \dots$$

y por lo tanto

$$\Delta i = \Delta E \text{ sen } \omega t f'(\varepsilon_0) + \frac{\Delta E^2}{2} \text{ sen}^2 \omega t f''(\varepsilon_0) + \dots$$

El valor medio de i lo obtendremos tomando n períodos de duración T y dividiendo por el tiempo o sea nT la integral con relación al tiempo de los valores de Δi o sea

$$(\Delta i) \text{ media} = \frac{1}{nT} \left[\Delta E f'(\varepsilon_0) \int_0^{nT} \text{sen } \omega t dt + \frac{(\Delta \varepsilon)^2}{2} f''(\varepsilon_0) \int_0^{nT} \text{sen}^2 \omega t dt + \dots \right]$$

No considerando más que los dos primeros términos del desarrollo, lo que da una exactitud suficiente, resulta

$$(\Delta i) \text{ media} = \frac{\Delta E}{nT} f'(\varepsilon_0) \int_0^{nT} \text{sen } \omega t dt + \frac{(\Delta \varepsilon)^2}{2nT} \times f''(\varepsilon_0) \int_0^{nT} \text{sen}^2 \omega t dt,$$

y como las integrales de las potencias impares del seno de la forma

$$\int_0^{nT} \text{sen } \omega t dt$$

son nulas, y únicamente las de las potencias pares tienen valores diferentes de cero, efectuando la integración indicada, resulta

$$(\Delta i) \text{ media} = \frac{(\Delta E)^2}{4} f''(E_0).$$

Por lo tanto, si el valor de $f'(E_0)$ no es cero, no lo será el valor medio de Δi y habrá detección.

Ahora bien, el que $f'(E_0)$ no sea cero, equivale a que el punto que representan en la curva característica las coordenadas i_0 y E_0 no es un punto de inflexión de dicha curva representada por la ecuación $i = f(E)$ y que esta ecuación no representa una recta.

Para obtener el valor máximo de la intensidad media producida por una cierta variación ΔE de la tensión alterna de alta frecuencia, es necesario que el valor de la segunda derivada $f''(E)$ sea máximo, o sea que el punto representado por las coordenadas E_0 e i_0 corresponda al punto de máxima curvatura de la característica.

De cuanto antecede se deduce que todo buen detector debe ser un conductor que no siga la ley de Ohm, en cuyo caso su característica sería una recta, y para el cual la curva que representa la intensidad de la corriente que le atraviesa en función de la diferencia de potencial aplicada a sus bornes, o sea su característica, presente una región de gran curvatura.

Generalmente, para hacer que un detector trabaje en las condiciones de máxima sensibilidad, hay que aplicarle por medio de un potenciómetro una diferencia de potencial entre sus bornes que corresponda al punto de máxima curvatura de su característica, que no suele ser el origen de coordenadas.

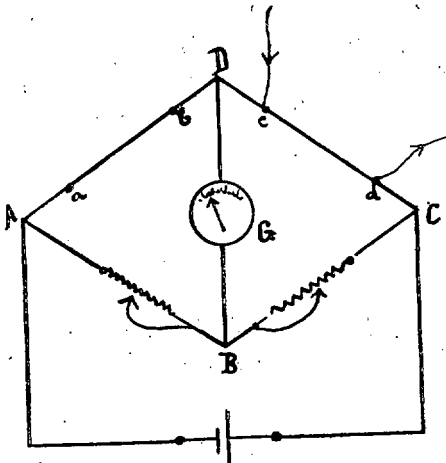
Al tratar en particular de los detectores rectificadores veremos la explicación y comprobación gráfica de cuanto antecede.

DIVERSOS TIPOS DE DETECTORES

Tanto los termodetectores, que son amperímetros o voltímetros muy sensibles para corrientes alternativas de alta frecuencia, como los detectores electrodinámicos, que al igual de los electrodinamómetros utilizan la acción mecánica que se ejerce entre dos circuitos próximos recorridos por corrientes eléctricas o la acción producida por las corrientes de Foucault que inducen en una masa metálica móvil, son aparatos poco sensibles, por lo que no se hace más que citarlos, si bien pudieran utilizarse como aparatos de medidas, así como el bolómetro y termogalvanómetro que a continuación se describe.

BOLÓMETRO

Consiste este aparato (fig. 5.^a) en un puente de Weasto-

Figura 5.^a

ne, en dos de cuyos brazos AD y DC se intercalan dos hilos muy delgados de platino *ab* y *cd*, obteniéndose el equilibrio del puente por medio de las resistencias variables

A B y B C. Si las oscilaciones de alta frecuencia procedentes del oscilador atraviesan el hilo cd , elevarán su temperatura, variará su resistencia y se desviará el galvanómetro G sensiblemente en proporción del cuadrado de la intensidad eficaz que le atraviese.

TERMOGALVANOMETRO

El termogalvanómetro consiste en un galvanómetro muy sensible del tipo Arsonval (figura 6.^a), cuyo cuadro está formado por una sola espira cerrada en su parte baja por un par termoeléctrico mn cuya soldadura se halla muy próxima a un hilo de platino extremadamente fino bc intercalado en el circuito oscilante del resonador.

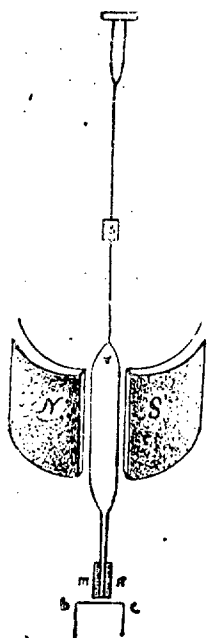


Figura 6.^a

Las oscilaciones de alta frecuencia calientan el hilo bc , cuyo calor, al propagarse a la soldadura, crea una corriente termoeléctrica en la espira de poca resistencia $mnrn$ y le obliga a desviarse por hallarse situada en el campo permanente del imán NS.

Estos aparatos, útiles para efectuar algunas medidas por ser sensibles a corrientes de unos diez microamperes, resultan de manejo demasiado delicado y poco sensibles para ser utilizados como receptores corrientes en telegrafía sin hilos.

COHESOR

Están fundados los cohesores en la propiedad que tienen algunos contactos imperfectos de variar bruscamente su resistencia óhmica por la acción de las oscilaciones eléctricas, persistiendo esta variación de resistencia en la mayoría de

los casos, aun después de cesar las oscilaciones que le dieron origen.

Generalmente la variación de la resistencia consiste en una disminución de ésta y se mejora considerablemente la sensibilidad del cohesor intercalando entre terminales del contacto imperfecto una fuerza electromotriz comprendida entre 0,1 y 1,2 voltios.

Uno de los modelos más corrientes consiste en un tubo de vidrio de seis a siete centímetros de longitud y cinco a seis milímetros de diámetro, en cuyo interior se alojan dos electrodos cilíndricos de metal, generalmente plata, cortados en forma de bisel y colocados de manera que el espacio entre ellos comprendido tenga la forma de cuña, siendo un milímetro la menor distancia entre los electrodos y cuatro o cinco la máxima. En dicho espacio se introduce cierta cantidad de limaduras metálicas, que suelen ser de níquel y plata, pudiendo variarse el espesor de la capa de dichas limaduras y, por lo tanto, la sensibilidad del cohesor colocado horizontalmente, girándolo alrededor de su eje. Mejora su sensibilidad y duración haciendo el vacío en el interior del tubo de vidrio.

La disminución de resistencia producida en estos cohesores por las oscilaciones persiste al cesar éstas, y para volverlos a su estado inicial se recurre a darles un ligero golpe por medio de un martillito, accionado bien mecánica, bien eléctricamente.

Estos detectores funcionan al estar sometidos sus electrodos a una cierta diferencia de potencial. Son de los llamados de amplitud y sensibles a la diferencia de potencial. Por lo tanto, no se les debe montar directamente en el circuito de antena y en las proximidades de su toma de tierra, pues es sabido que este punto es un vientre de intensidad y nodo de tensión. La disposición más comúnmente empleada para su montura consiste en unirlos a los bornes del secundario de un transformador elevador de tensión, cuyo primario se intercala en el circuito de antena.

La figura 7.^a representa un esquema de su instalación, en

la que k es el cohesor, S S el secundario del transformador, cuyo primario L está unido al circuito de antena; C un condensador de sintonía, M el martillo descohesor, A A dos autoinducciones de protección contra las corrientes de alta frecuencia, R un relai que sirve para meter en circuito la batería auxiliar B que ha de accionar el receptor Morse y el martillo M (que necesitan para su funcionamiento corrientes relativamente intensas), y que permite disminuir consi-

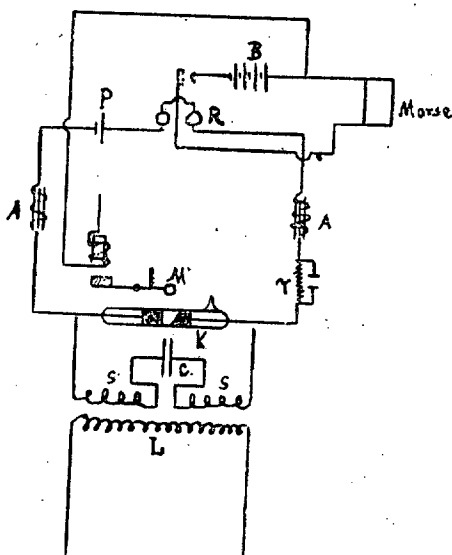


Figura 7.^a

derablemente la corriente cortada en el cohesor, intercalando en el circuito de éste y de la pila P una gran resistencia r .

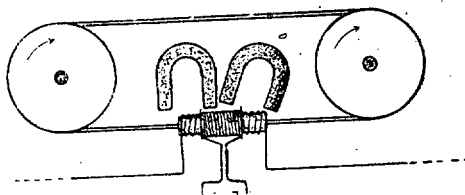
Tienen estos cohesores el inconveniente de que los «parásitos» producen en la recepción el mismo efecto que una señal, perturbando considerablemente la lectura de éstas registradas por el Morse, sobre todo si es muy rápida la transmisión.

Tanto estos aparatos como los autodescohesores (en los que la cohesión no subsiste al terminar las oscilaciones) no son usados apenas hoy en día.

DETECTORES MAGNÉTICOS

Estos detectores utilizan la variación brusca de imantación producida por la acción de un campo magnético oscilante en un núcleo de acero dulce previamente montado. Para que vuelva a servir el referido núcleo es necesario imantarlo de nuevo, empleándose para ello diversos procedimientos que han dado lugar a tipos de aparatos, de los que sólo citaremos el Marconi, por ser de los más generalizados.

Se compone este detector (fig. 8.^a), de un cable sin fin y extraflexible, formado por hilos de acero aislados con seda y puesto en continuo movimiento por dos poleas accionadas por un mecanismo de relojería. Pasa dicho cable por el interior de un tubo de vidrio sobre el que se enrolla una bobina de una sola capa de conductor que se intercala en el

Figura 8.^a

circuito de recepción, siendo, por lo tanto, atravesada por las oscilaciones que se trata de apreciar, y que producen un campo magnético oscilante en el sentido del eje de la bobina. Otra bobina más pequeña envuelve la parte central de la anterior y se une a los terminales del teléfono. Dos imanes de herradura, que se fijan frente a las bobinas y cuyos polos NN son los más próximos entre sí, completan el aparato.

Se ha dado la explicación siguiente del funcionamiento de este aparato: al desplazarse el cable frente a los imanes sin que el circuito de recepción sea recorrido por oscilaciones electromagnéticas, el flujo magnético abrazado por la bobina unida al teléfono es constante, por serlo los elemen-

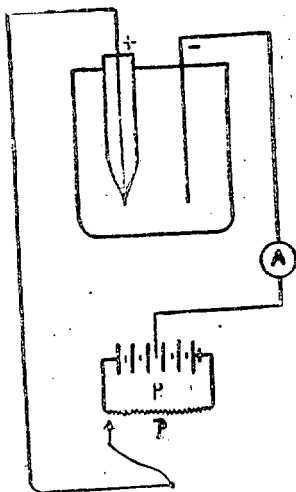
tos de que depende, no apreciándose sonido alguno en el teléfono. Suponiendo que las oscilaciones electromagnéticas tienen la propiedad de hacer desaparecer bruscamente la histéresis magnética del hierro o acero, todo tren de ondas que recorra la bobina del circuito de recepción variará bruscamente el flujo abrazado por la del teléfono, el cual acusará un sonido cuyo tono depende del número de trenes por segundo y será de duración igual a la de las ondas recibidas. Este detector tiene una sensibilidad comparable a las del cohesor y detector electrolítico, es robusto y cómodo, su regulación se obtiene por tanteos variando la posición de los imanes hasta obtener el máximo de sensibilidad; no hace falta variar la regulación con frecuencia una vez obtenida y corresponde generalmente a posiciones desimétricas de los imanes. Entra en la categoría de los detectores de amplitud sensibles a la intensidad, por lo que conviene instalarlo de manera que las oscilaciones que lo atraviesan tengan su intensidad máxima, pudiendo hacerlo en la parte baja de la antena y directamente sobre ella.

DETECTORES ELECTROLITICOS

Se componen estos detectores de un pequeño depósito de vidrio perfectamente estanco para facilitar su transporte, cuyo interior va casi lleno de agua acidulada (generalmente una solución de ácido sulfúrico de 22 a 26 Baume); en dicha solución se introducen dos electrodos. El catodo de plomo o platino presenta una superficie bañada considerable y el anodo de platino extremadamente fino se suelda al extremo de un tubo de vidrio delgado y de punta afilada, de la que se hace sobresalir la menor cantidad posible del hilo de platino, para que la superficie en contacto con el líquido sea lo más reducida.

Este aparato presenta la particularidad de que si se aplica a sus bornes una diferencia de potencial considerable, estando el anodo unido al positivo de la pila se observa (figura 9.^a) el paso de una corriente por el amperímetro A; pero al

disminuir lentamente la diferencia de potencial aplicada por medio del potenciómetro P llega un momento en que cesa

Figura 9.^a

dicha corriente. La tensión correspondiente a este punto se suele llamar tensión crítica.

Levantando la característica de uno de estos detectores

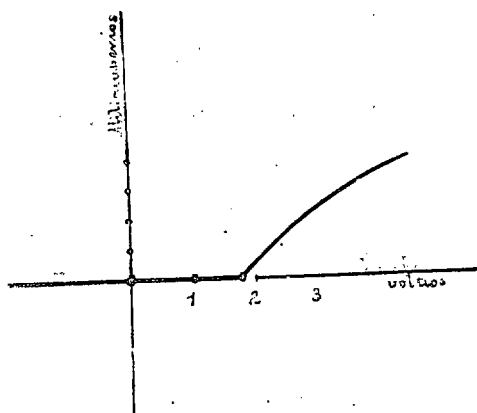


Figura 10.

se hallaría una curva análoga a la de la figura 10; es decir, que para tensiones entre sus bornes inferiores a la crítica no

hay paso de corriente, que se establece en cuanto se rebasa la referida tensión.

Obran estos aparatos, al estar sometidos a una tensión constante igual a la crítica, como verdaderas válvulas para la corriente producida por toda tensión alternativa que se agregue a la constante, sirviendo, por lo tanto, de detectores.

El estudio de las curvas obtenidas registrando en el oscilógrafo la corriente que atraviesa estos detectores al hallarse sometidos a las oscilaciones de un circuito receptor, permite dar a su funcionamiento la siguiente explicación.

Si por medio de un potenciómetro P (fig. 11) creamos entre los electrodos del detector una diferencia de potencial,

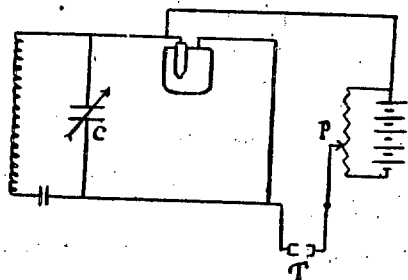


Figura 11.

ligeramente inferior a la crítica, las alternancias de las oscilaciones que al detector llegan y que podemos considerar positivas y negativas producirán los efectos siguientes: las positivas aumentarán la tensión del anodo y las negativas disminuirán la polarización de dicho anodo, por lo que sólo las alternancias positivas producirán corriente en el detector, que será siempre en el mismo sentido. Esta corriente que circula por el detector la suministra el circuito oscilatorio, cuyo condensador C a cada alternancia positiva cede cierta cantidad de electricidad positiva, lo que equivale a que se cargue negativamente, suministrando la pila la energía necesaria para restablecer la diferencia de potencial normal entre las armaduras; la intensidad media de esta corriente de la pila es la que actúa sobre el teléfono.

Dependiendo el sonido del teléfono de la energía recibida, se le clasifica entre los detectores de energía; conviene que la superficie del electrodo sensible sea lo menor posible para que a igualdad de energía recibida la acción despolarizante llegue a su máximo valor.

Si con estos detectores se trata de recibir ondas entretenidas de amplitud constante, la corriente media que por el teléfono pase será constante y, por lo tanto, el teléfono sufrirá una deformación permanente, no produciendo sonido más que al empezar y al terminar las oscilaciones, pero si la amplitud de éstas varía, variará también la intensidad de la corriente media, reproduciendo la membrana del teléfono dichas variaciones; sirven, por lo tanto, estos detectores para recibir por telefonía sin hilos.

Por ser necesario regular con precisión la fuerza electromotriz aplicada al detector (que suele variar entre 1,4 y 3,0 voltios) se usa una batería de cuatro voltios con potenciómetro; teniendo la precaución de unir siempre el polo positivo de la pila con el electrodo sensible.

Siendo la resistencia de estos detectores en reposo de varios miles de ohmios, conviene emplear con ellos teléfonos de 2 a 3,000 ohmios de resistencia, siendo estas condiciones sensibles a una energía de 0,001 a 0,002 ergs.

Se obtiene en la práctica la regulación de este detector elevando el potencial aplicado a sus bornes hasta que el teléfono nos acuse un sonido constante; se disminuye entonces la tensión por medio del potenciómetro hasta el preciso momento en que se extinga el anterior sonido; quedando con esto el detector listo para funcionar y en el punto de su máxima sensibilidad. Es detector bastante sensible, pero se estropea con facilidad al actuar sobre él señales demasiado intensas o «parásitos» importantes.

DETECTORES RECTIFICADORES DE CONTACTO

Están, generalmente, formados estos detectores por un contacto imperfecto entre una sustancia cristalina y conduc-

tora y una punta metálica. Tienen la propiedad la mayoría de estos contactos de ser conductores que no siguen la ley de Ohm por causas hasta la fecha muy discutidas.

El conocimiento de la característica de cada detector facilita notablemente la explicación de su funcionamiento y la elección de las condiciones en que dicho detector da su máximo rendimiento.

Para obtener la característica de un detector basta (figura 12) someterlo con ayuda de un potenciómetro a distintas diferencias de potencial entre sus bornes, medir esta diferencia de potencial y la correspondiente intensidad de la corriente que le atraviesa, y con estos datos como coordenadas

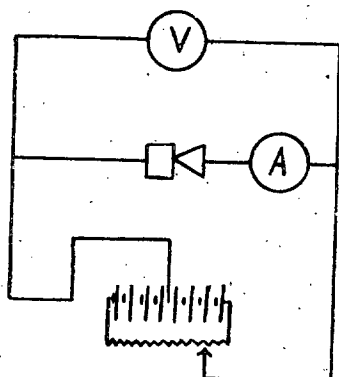


Figura 12.

nadas trazar por puntos la curva que nos represente los valores de las intensidades que atravesarán el detector en función de las diferencias de potencial a que se halle sometido.

En las figuras 13, 14, 15 y 16 se representan diversas formas de características. En ellas se han tomado como abscisas las diferencias de potencial a que se somete el detector y como ordenadas las intensidades de la corriente que lo atraviesa en cada caso. Con objeto de dar claridad a las figuras, la escala correspondiente a las tensiones es mil veces menor que la de las intensidades.

La figura 13 (a) representa la característica de un contacto que sigue la ley de Ohm, o sea que las intensidades

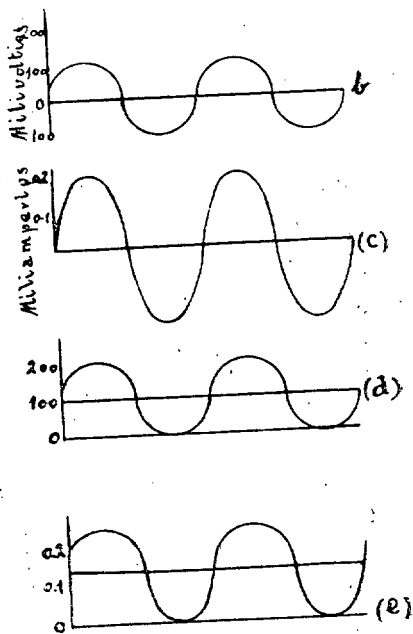
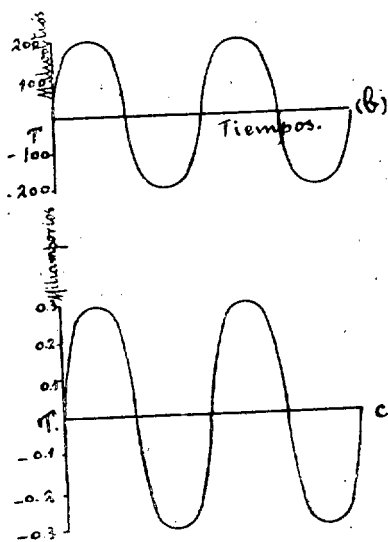
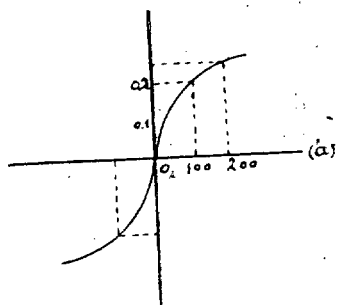
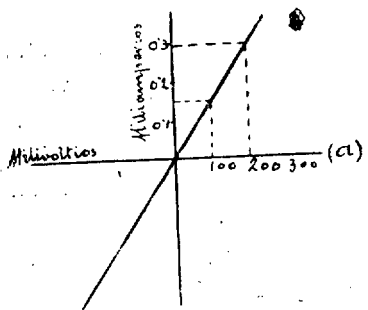


Figura 13.

Figura 14.

que lo atraviesan son proporcionales a la diferencia de potencial a que se halla sometido.

Un contacto de esta clase no serviría como detector puesto que al estar sometido a una diferencia de potencial alternativa originada por las ondas electromagnéticas representada por la senoide (*b*), alternativa y sinusoidal será la curva (*c*) que nos represente la corriente que lo atraviesa, siendo, por lo tanto, nula la intensidad media de la corriente que sobre el teléfono actúe. Este es el caso en la práctica al recibir ondas continuas y puede decirse que también con ondas amortiguadas, pues es tan insignificante la diferencia entre las alternativas positivas y negativas, con los decrementos usuales, que el teléfono no llegará a acusar variación alguna.

La figura 14 representa un contacto cuya característica es simétrica al origen de coordenadas *o*.

Al estar sometido uno de estos contactos a una diferencia de potencial sinusoidal representada por (*b*), la curva que nos represente las intensidades que en cada momento lo atraviesan será simétrica con respecto a la horizontal que representa la intensidad cero, puesto que para valores iguales y de signos contrarios de la diferencia de potencial corresponden valores iguales y de signos contrarios de la intensidad, por lo que la intensidad media que atraviesa estos contactos es nula y no sirven como detectores al trabajar en el punto 0 de su curva.

Ahora bien; si por medio de un potenciómetro lo sometemos a una diferencia de potencial constante (0,1 voltios positiva en el caso de la fig. 14) que corresponda al punto A de su curva, el contacto será atravesado por una corriente de intensidad constante de 0,2 miliamperios mientras no esté influenciado por la presencia de ondas electromagnéticas. Pero si en estas condiciones se le somete a una diferencia de potencial alternativa (*d*) idéntica a la (*b*), la diferencia de potencial total a que se hallará sometido el contacto, variará entre 0,2 y 0 voltios y la intensidad entre 0,25 y 0 miliamperios, estando representada dicha intensidad varia-

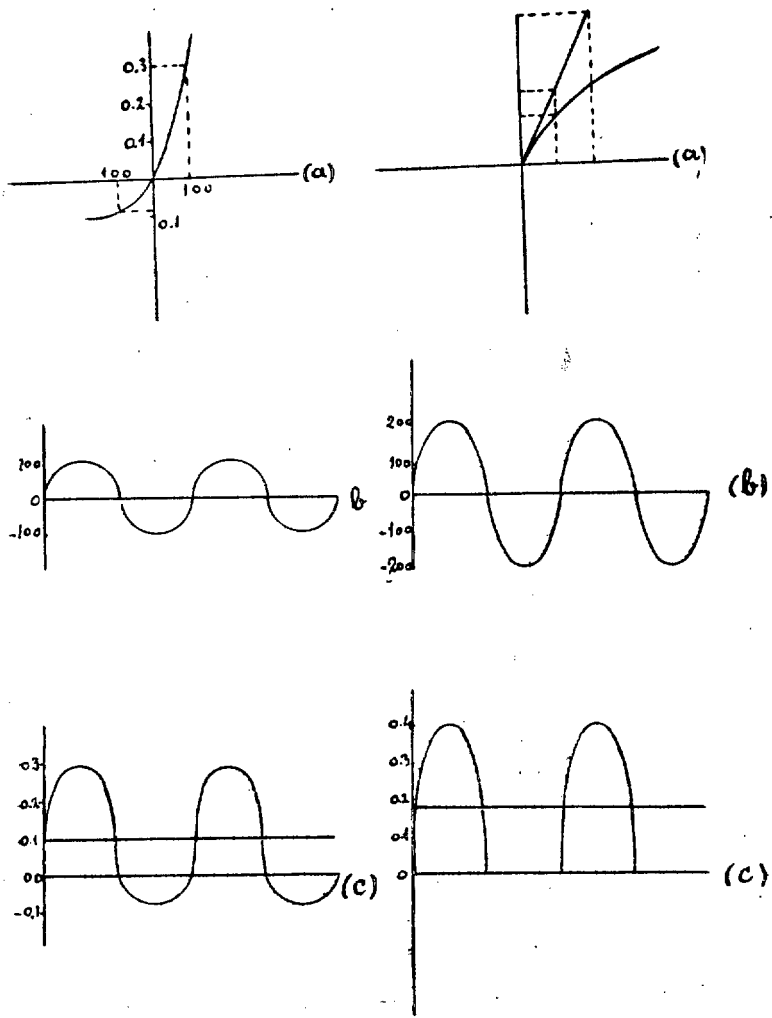


Figura 15.

Figura 16.

ble por una curva análoga a la (e) cuyo valor medio será próximamente 0,14 miliamperios. Vemos que el efecto de las ondas electromagnéticas en este caso ha sido disminuir el valor de la intensidad media que obra sobre el teléfono, habiendo, por lo tanto, detección.

La figura.15 representa la forma más general de las características de los contactos usados como detectores. Se ve por ella que al estar el contacto sometido a una diferencia de potencial alternativa representada en (b) la curva que representa la variación de la intensidad que lo atraviesa, tiene una forma análoga a la (c), siendo mucho menores en valor absoluto las intensidades correspondientes a valores negativos de la diferencia de potencial que los correspondientes a iguales valores, pero positivos, de dicha diferencia de potencial con máximos en valor absoluto de $+0,3$ y $-0,08$ miliamperios para valores de $+0,1$ y $-0,1$ voltios, por lo que la intensidad media que lo atraviesa y, por lo tanto, la acción sobre el teléfono equivaldría a una corriente positiva de 0,1 miliamperio aproximadamente, habiendo, por consiguiente, detección aunque se emplee dicho contacto sin potenciómetro alguno.

La figura 16 representa la característica de un contacto que no se deja atravesar por la corriente más que en un sentido, siendo, además, la resistencia del contacto constante y finita en uno de los sentidos e infinita en el opuesto (generalmente la parte de la característica que se separa del eje de las XX no es recta lo que equivale a decir que la resistencia del contacto varía con la diferencia de potencial a que se le somete).

Los detectores cuya característica se aproxima a la forma antedicha, suelen llamarse válvulas por no permitir el paso de la corriente más que en uno de los sentidos, y es el caso general en los detectores de vacío de los que luego nos ocuparemos.

Toda diferencia de potencial sinusoidal (b) aplicada a estos detectores da origen a una intensidad variable según (c), lo que en el caso que se representa equivale a una

intensidad media de unos 0,18 miliamperios aproximadamente, que es la que obra sobre el teléfono. Estos detectores funcionarían en las mejores condiciones sin potenciómetro.

Queda visto que todo detector que no sigue la ley de Ohm, al estar sometido a una diferencia de potencial sinusoidal entre sus bornes, da origen a una intensidad variable también y periódica *pero no sinusoidal*.

Ahora bien; según el teorema de Fourier (cuya demostración no hace al caso) toda corriente *periódica no sinusoidal* se puede sustituir, por muy compleja que sea su forma, por la suma de una corriente continua y una o varias sinusoidales cuyas frecuencias sean múltiplos enteros de la frecuencia de la corriente considerada.

Al ser la curva representativa de la corriente periódica no sinusoidal simétrica con respecto al eje de las XX , no es necesario sumar corriente continua alguna a las diferentes corrientes sinusoidales de que se puede suponer compuesta la periódica no sinusoidal.

Luego todo detector de los representados en las figuras 15 y 16 y punto A de la fig. 14) da origen al estar sometido a ondas electromagnéticas a una corriente total compuesta de una o varias corrientes sinusoidales sin efecto alguno sobre el teléfono y a una corriente continua que es la que produce una atracción o repulsión en la membrana del teléfono y, por lo tanto, un sonido.

La figura 17 representa la descomposición que puede hacerse de la corriente periódica c a que da origen la fuerza electromotriz sinusoidal (5) al actuar en el detector representado por la característica (a) de la figura 16. En ella vemos que la corriente (c) (parte alta de la figura 17) puede considerarse como la superposición de las A, B, C y D, continua la primera y sinusoidales las restantes con períodos igual, doble y cuádruple al de la c de las B, C y D respectivamente.

Si las ondas que en el detector actúan son continuas, el teléfono no acusará sonido alguno más que al iniciarse y

terminarse las ondas, por lo que las señales serían difíciles de interpretar. Se puede emplear en estos casos para la recepción un interruptor llamado «Ticker» en serie con el detector y que funciona continuamente a gran velocidad; si con este aparato en función no llegan al detector ondas electromagnéticas no se percibirá en el teléfono sonido alguno, pero al llegar al detector ondas que, como hemos visto, tienden a producir rectificadas por el detector una corriente continua, será esta corriente interrumpida por el ticker varias veces por segundo, dando, por lo tanto, en el

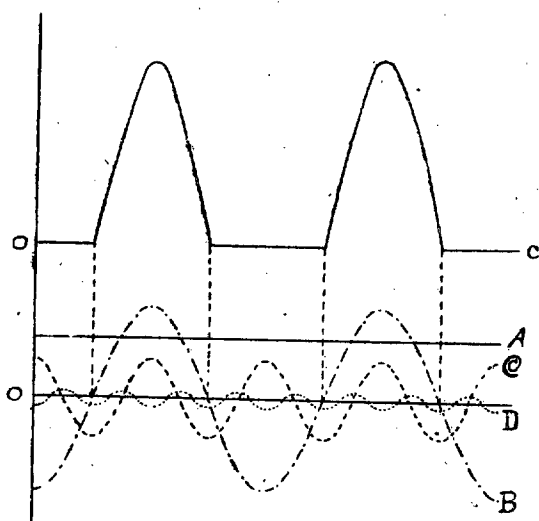


Figura 17.

teléfono un sonido cuyo tono corresponderá al número de interrupciones por segundo o sea a la velocidad del ticker.

Si las ondas que se reciben son amortiguadas, a cada chispa corresponde un tren de ondas cuyo efecto totalizado sobre la membrana del teléfono equivale a un choque por ser muy pequeño el tiempo que actúa sobre dicha membrana la corriente rectificadas producida por cada tren de ondas. En el caso de que se comunique con onda de 300 metros, y suponiendo que cada tren amortiguado tenga debido al decaimiento 10 oscilaciones útiles, la longitud total del tren

será de 3.000 metros; obrará, por lo tanto, sobre el detector un tiempo igual a

$$\frac{3.000}{300.000.000} = \frac{1}{100.000}$$

o sea una cienmilésima de segundo.

El número de choques por segundo, o sea el tono de la nota que da la membrana del teléfono depende del número de trenes o sea del número de chispas del transmisor.

Como el efecto que estos detectores producen en el teléfono, al rectificar la corriente que toda fuerza electromotriz sinusoidal tiende a producir en el receptor, depende de la totalidad de las ondas que actúan sobre ellos, se suelen conocer estos detectores con los nombres de totalizadores, integrantes o rectificadores.

Los detectores rectificadores más generalmente usados se componen de Carborundum (carburo artificial de silicio) y acero.

Galena (sulfuro de plomo) y carbón o metal.

Pirita de hierro y oro o metal.

Todos estos detectores, menos el de carborundum, pueden funcionar sin potenciómetro.

Se emplea también en la construcción de algunos detectores óxido de zinc, sulfuro de cobre y hierro, silicio, telurio, aluminio, etc., etc.

Los detectores de contacto suelen perder su sensibilidad al ser sometidos a golpes bruscos, perturbaciones eléctricas intensas, etc., etc., pero tienen la ventaja de que cambiando el contacto a otro punto de su superficie se obtiene de nuevo la sensibilidad necesaria.

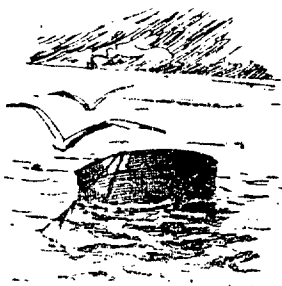
Uno de los modelos más prácticos es el de A. Espinosa de los Monteros, formado por un trozo de galena de los pirineos (muy sensible) en contacto con una punta de plata; la presión del contacto se regula por medio de un tornillo. La galena va soldada a un vástago que puede girarse rápidamente para variar el punto de contacto, separándolo antes de la punta de plata venciendo un pequeño resorte que ro-

dea al vástago, cuyo objeto es volver a poner la galena en contacto con la punta de plata una vez efectuado el giro. Tanto el vástago como la galena y muelle pueden deslizarse sobre una corredera vertical, con lo que se obtiene con cada galena un crecidísimo número de puntos de contacto, lo que hace sean detectores de gran duración.

De no encontrarse galena sensible, se obtiene en la práctica muy buenos resultados con un sulfuro de plomo artificial obtenido de la manera siguiente:

Se funde plomo en un crisol y se le añade gran cantidad de azufre cuando está próximo a solidificarse el sulfuro formado, se le agrega una pequeñísima cantidad de iodo metálico y se cuele en lingotera de poco fondo. El efecto del iodo es provocar y unificar la cristalización del sulfuro, que resulta de una gran constancia en la sensibilidad de todos sus puntos.

Como detector improvisado se puede citar el formado por una patata y una aguja, obteniéndose a veces con él sensibilidades increíbles, lo que lo haría muy recomendable como detector de fortuna si no fuera por su poca constancia en la sensibilidad y el precio actual de las subsistencias.



Los problemas del Derecho Internacional.

POR LOS CONTADORES DE FRAGATA Y ABOGADOS
D. LUIS DIEZ PINEDO Y D. JUAN BLAS DOMINGUEZ

NUEVOS MEDIOS DE COMBATE: LA GUERRA AEREA

EL actual conflicto mundial nos ha enseñado cosas tan extrañas, tan sorprendentes, que poco antes de que sobreviniese no se hubieran creído aún por el espíritu más progresivo y clarividente. En relación con la grandeza de la causa está la proporción de los efectos. Claro es que los que la gente más señala y conoce son los puramente materiales relacionados con el arte de la guerra, algunos de los cuales son de efectos tan teatrales y de desarrollo tan inesperado que parece obra de magia; pero, ¿y los de índole puramente especulativa? ¿Y el apuntar de nuevas teorías, de nuevas doctrinas, de nuevos procedimientos en todos los órdenes de la ciencia? Y ahora, aún no se vislumbran claramente, pero cuando llegue la hora de la labor positiva, de la reconstitución, tantos problemas quedarán planteados y a resolver en breve tiempo, que están de enhorabuena eruditos e investigadores. Si como repetimos, en todos los órdenes habrá mucho que hacer, ¡Cuanto, cuantísimo no hará falta elaborar en lo que al Derecho Internacional se refiere, en lo que a las relaciones de los pueblos atañe!

Uno de los medios de combate cuyo desarrollo y perfeccionamiento ha sido más rápido, es el referente a la aviación en sus diversas manifestaciones: dirigibles, aeroplanos e hidroaviones. De tal importancia es este nuevo medio de combate, que en lo sucesivo no será suficiente para asegurar el poderío de un pueblo el dominio de la tierra y del mar; precisará el dominio del aire, merced al perfeccionamiento científico de dichos aparatos. Su utilidad no se reduce como antes al servicio de comunicaciones y exploración, actuando a modo de modernas palomas mensajeras, sino que siendo estas nuevas naves de grandes dimensiones y de tan sólida construcción que las permite montar cañones y, además de una tripulación relativamente numerosa, llevar un gran peso de municiones y combustibles, constituyen hoy día un poderoso medio de ataque, con la ventaja de poder desarrollar velocidades sorprendentes y utilizarse en un radio de acción muy extenso. ¡¡Quién dudará de la importancia de este medio de combate después de haber presenciado la audaz travesía del Atlántico por un hidroavión norteamericano!!

Vamos a tratar, siquiera sea brevemente, de lo que hasta en nuestros días se ha legislado sobre este importante medio de guerra, que en lo sucesivo será objeto de importantísimos acuerdos en los futuros tratados y convenios internacionales.

El uso de globos puede decirse que comenzó durante el sitio de París por los alemanes en la guerra de 1870; gracias a ellos pudo Gambetta abandonar París sitiado, dirigiéndose a las provincias, para organizar la defensa nacional. Fué precisamente en esta época cuando se suscitaron los problemas sobre la legitimidad de este nuevo medio y sobre el trato que debía darse a los aviadores prisioneros. Bismarck amenazó tratar a los aviadores según las leyes de guerra, y como dichas leyes no habían previsto el caso, se asimilaba a espías a los aviadores prisioneros.

La tesis del gran Canciller alemán no prevaleció y en la Conferencia de Bruselas de 1874 el propio delegado alemán

se apresuró a manifestar que el único tratamiento aplicable a los aviadores capturados era el de prisioneros de guerra; en este sentido están inspirados los reglamentos de La Haya de 1899 y de 1907.

Por esta época, algunos tratadistas de Derecho Internacional, previendo el desarrollo que actualmente ha adquirido la aviación y temiendo sus efectos, opinaban que debía prohibirse en absoluto la guerra aérea, y otros menos radicales establecían la diferencia entre el ataque aéreo *vertical* (o sea arrojar proyectiles desde los aviones a tierra o a los buques) y el *horizontal* (disparos cruzados entre aparatos enemigos), admitiendo el primero como arma lícita de combate y prohibiendo el segundo, por estimar que el tiro en este caso es forzosamente ciego.

El Instituto de Derecho Internacional en su sesión de Madrid del día 25 de abril de 1911, de acuerdo con el dictamen de Mr. Fauchille, acepta en estos términos la guerra aérea: «La guerra aérea está permitida, pero a condición de no presentar para las personas o la propiedad de la población pacífica mayores peligros que la guerra terrestre o marítima».

En las Conferencias de La Haya de 1899 y 1907 se prohibió lanzar proyectiles y explosivos desde los globos, prohibición que, además de ser limitada a cinco años, no fué ratificada por varias potencias, entre ellas algunas de primer orden; en cambio prevaleció la prohibición de bombardear ciudades abiertas (1).

Cuando los aviones militares son abatidos por el enemigo, éste tiene derecho a su captura y a hacer prisionera a su tripulación, pero no se puede hacer fuego sobre las aeronaves públicas no militares y que no se dedican a operaciones hostiles. Se puede, sin embargo, capturarlas y confiscarlas, pues siendo una representación del Estado y probablemente propiedad de él, deben estar directamente sometidas a las consecuencias de la guerra.

(1) Véase artículo 25 del Reglamento de La Haya de 1917.

Ahora se plantea un problema tantas veces debatido y que tan contradictoriamente ha sido expuesto por los tratadistas. Los beligerantes, ¿pueden capturar las aeronaves privadas enemigas y las mercancías que conduzcan? La cuestión ha sido ampliamente discutida, como lo ha sido todo lo referente a propiedad privada en la guerra. Unos quieren aplicar a la guerra aérea las mismas reglas por que se regula este problema en la guerra terrestre. (*Merignhac. Les lois et coutumes de la Guerre sur terre*). Los que así piensan hacen observar que el principio de la captura es muy criticado en su aplicación a la guerra marítima y que todo hace presumir que desaparecerá pronto. Otros, asimilando en este punto de vista las guerras aérea y marítima, rechazan la inviolabilidad de la propiedad enemiga y hacen observar que, tanto en un caso como en otro, a diferencia de lo que ocurre en tierra, no se puede someter a los particulares a requisiciones y que las aeronaves privadas, lo mismo que los buques mercantes, son susceptibles de ser fácilmente transformadas para los servicios militares. Y otros, finalmente, hacen una distinción: autorizan la captura de aeronaves privadas, que serán secuestradas y restituidas cuando se termine la guerra sin derecho a indemnización, pero declaran libres las mercancías que llevan; de esta suerte se compaginan los intereses del Estado y los de los particulares, pues capturando las aeronaves privadas se impide al Estado enemigo servirse de ellas como medios de combate, limitándose a secuestrarlas, y declarando a las mercancías inviolables, se perjudica lo menos posible a sus propietarios. Caso de captura, la tripulación debe ser sometida al trato que se da a la de los navíos de comercio, según el tratado de La Haya de 1907.

La destrucción de una aeronave privada o pública enemiga, sólo está autorizada como medida excepcional, si se condujese como militar o si se opone resistencia al legítimo ejercicio del derecho de captura; su destrucción no puede verificarse sino después de haber sido conminada por el enemigo para rendirse.

Están exceptuadas de la captura las aeronaves encargadas de misiones especiales humanitarias o científicas.

Cuando en el momento de iniciarse las hostilidades hubiese aparatos de aviación en territorio enemigo o se encontraren volando sobre el mismo sin conocimiento de la declaración de guerra, debe aplicárseles las mismas reglas que rigen para los navíos que, en iguales circunstancias, se encontraren en puertos extranjeros. Dichas reglas fueron adoptadas en la segunda Conferencia de la Paz de 1907. He aquí lo que a este efecto, y tratándose de buques mercantes, dice el artículo 1.º de dicha convención: «Cuando un navío de comercio de una de las potencias beligerantes se encuentra, al comienzo de las hostilidades, en un puerto enemigo, *sería conveniente* que se le dejase salir libremente, inmediatamente o después de un plazo de favor suficiente, y ganar directamente, una vez provisto de un pasaporte, su puerto de destino o el que, en su defecto, le sea designado; de la misma manera se debe proceder con un navío que, habiendo dejado su último puerto de partida antes del comienzo de la guerra, entre en un puerto enemigo sin conocer las hostilidades.» Claro está que esto último es poco probable que ocurra, ya que todos los buques de alguna importancia pueden comunicar desde alta mar con tierra por la telegrafía sin hilos, de cuyos aparatos van provistos.

Completando la doctrina sobre los buques mercantes, aplicable en un todo a los aviones, dicen los arts. 2.º y 3.º de la misma convención:

«Art. 2.º El navío de comercio que, por circunstancias de fuerza mayor, no hubiese podido abandonar el puerto enemigo dentro del plazo a que se refiere el artículo precedente y al cual no le haya sido permitida la salida, no puede ser confiscado.»

«El beligerante puede solamente apoderarse de él con la obligación de restituirle después de la guerra, sin indemnización, o requisarle mediando indemnización.»

«Art. 3.º Los navíos de comercio enemigos que hayan,

abandonado su último punto de partida antes del comienzo de la guerra y que sean encontrados en la mar, ignorando las hostilidades, no pueden ser confiscados. Corren solamente el riesgo de ser capturados mediante la obligación de restituirlos sin indemnización después de la guerra o ser requisados y aun destruidos, mediando la indemnización correspondiente y con obligación de responder de la seguridad de las personas, lo mismo que de la conservación de los documentos de a bordo.»

Nos parece oportuno consignar que estos artículos no han sido respetados en esta guerra; lo que nada tiene de extraño ya que se han infringido importantes tratados y costumbres internacionales.

Respecto de los aeroplanos, hay que hacer la salvedad de que ninguna convención puede obligar a concederles plazo de favor si, por su construcción, puede deducirse que son destinados a transformarse en aparatos de guerra.

Admitida la captura de la propiedad privada enemiga, queda subsistente la declaración de París de 16 de abril de 1856, según la cual debe respetarse, aparte del contrabando de guerra, susceptible de captura: 1.º, la propiedad neutral a bordo de las aeronaves enemigas; y 2.º, la propiedad enemiga a bordo de las aeronaves neutrales.

El curso aéreo debe ser prohibido a los beligerantes de igual forma que el marítimo. No se podrá, sin embargo, negar a los Estados la facultad de incorporar a su fuerza armada las aeronaves privadas y sus dotaciones, si se las somete a la dirección de un oficial y tienen una señal exterior distintiva de su carácter; de esta suerte puede haber, en el aire como en la mar, una flota auxiliar a modo de reserva de que pueden echar mano los Estados para su defensa.

Uno de los problemas más importantes a dilucidar, es el referente a cuál puede ser el teatro en que se desarrolle la guerra aérea. El respeto a los derechos de los neutrales conduce a la adopción de la siguiente regla: Los beligerantes tienen derecho a entregarse a actos de hostilidad en cualquier parte de la atmósfera situada encima de sus terri-

torios, zona marítima sujeta a su influencia y en alta mar, pero de ninguna manera pueden atacarse, ni atravesar siquiera los territorios neutrales.

Los aviones militares como los públicos no militares no pueden en tiempo de guerra, ni en tiempo de paz, circular sobre el territorio de los Estados neutrales sin su autorización; los privados no la necesitan. Sin embargo, unos y otros tienen la prohibición de permanecer en los países neutrales cerca de las fronteras enemigas, porque podrían aprovecharse de esta circunstancia para hacer observaciones y exploraciones sobre el territorio del adversario.

¿Los neutrales, pueden en tiempo de guerra navegar por el aire sobre el territorio de los beligerantes? Desde luego, y en justa reciprocidad al derecho de las aeronaves privadas de los beligerantes, siempre que actúen a distancia superior a 11.000 metros del teatro de operaciones, porque siendo susceptibles de ser percibidas las obras fortificadas y los movimientos de tropas a menor distancia, podrían ejecutarse al amparo de este derecho actos de espionaje.

En los casos de bloqueo son aplicables a la guerra aérea los principios que rigen la guerra marítima, y si por medio de los aparatos aéreos se practica el contrabando, dichos aparatos están sujetos a captura y consecuencias a ella inherentes.

Los aviones; ¿pueden ser considerados objetos de contrabando? Declaraciones internacionales se inclinan a estimarlo así sin hacer distinción entre aparatos de guerra y públicos o privados, por juzgar a todos ellos susceptibles de ser utilizados inmediatamente con fines guerreros.

La declaración de Londres de 1909 fija reglas que regulan lo relativo a la *asistencia hostil* facilitada por los navíos neutrales, reglas que son extensivas a la navegación aérea; dicha declaración de Londres regula también las cuestiones relativas a la validez o nulidad de la adquisición de la nacionalidad neutral por una aeronave enemiga. Todo avión tiene derecho a llevar ostensible un signo distintivo de su nacionalidad.

El *derecho de visita* es el preliminar obligatorio de la captura; puede tener por objeto averiguar si la aeronave lleva contrabando de guerra o si pertenece a la nacionalidad que indica. Como dicho derecho no puede ejercitarse sobre el territorio de los países neutrales y, caso de volar sobre países beligerantes, pueden ser capturados los aviones sin necesidad de este requisito previo, únicamente pueden ofrecerse cuestiones relativas a él cuando una nave aérea es encontrada en alta mar por un crucero aéreo beligerante. Una dificultad surge al querer hacer efectivo este derecho, que obedece a la imposibilidad de comprobar los extremos relativos a la *visita* mientras los aviones permanecen en el aire.

Sin embargo, cuando existan vehementes sospechas, puede intimidárseles para que sigan al aparato captor, que los conducirá a tierra para someterlos a reconocimiento.

El ejército que ocupa un territorio enemigo puede requisar todos los aparatos privados con obligación de restituírselos e indemnizar a sus propietarios. Llegada la hora de la paz, esto se deduce del art. 53 del ya citado Reglamento de la Haya que dice: «Todos los medios afectos a la transmisión de noticias, al transporte de personas o de cosas fuera de los casos regidos por el Derecho marítimo y, en general, toda clase de municiones de guerra, pueden ser capturados sobre tierra, sobre la mar y *en el aire* aunque pertenezcan a personas privadas, pero deberán ser restituídos y las indemnizaciones serán reguladas en la paz.»

Opina Fiore en su *Derecho internacional codificado* que convendría establecer un signo distintivo de la nacionalidad de las naves aéreas, como también de su carácter militar, público o privado; dicho signo debe ser indeleble y colocado en el sitio más visible de la envoltura de la nave, para evitar ardidés de guerra. Cuando un avión se acoge a la hospitalidad de un país neutral, debe salir de él dentro de veinticuatro horas a menos que, por averías o por el estado de la atmósfera, no pueda realizarlo dentro de dicho plazo, y si coincidieran en un país neutral dos aeronaves beligerantes, aparte de estarles prohibido realizar actos hostiles, debe

mediar un plazo de veinticuatro horas entre la salida de la una y la de la otra, no pudiendo tampoco, durante la estancia en el país neutral, hacer nada que pueda perjudicar a dicho Estado o contribuya a aumentar su potencialidad militar. Caso de no salir dentro de los plazos prevenidos, se las internará. El uso de los globos cautivos para fines militares, que en algún tiempo tuvo importancia—se emplearon en la guerra de Italia y franco-prusiana de 1870—, hoy la han perdido casi completamente a causa del perfeccionamiento de la aviación en sus dos manifestaciones, dirigibles y aeroplanos, y de las condiciones en que se realiza la guerra moderna.

Para terminar este estudio que hacemos sobre la legislación internacional en materia aérea, repetiremos una vez más lo que al principio dijimos: que la legislación actual es embrionaria como correspondiente a tiempos en que este, hoy importantísimo, medio de combate estaba iniciándose, y que en lo sucesivo será objeto de importantes acuerdos en los futuros tratados y convenios internacionales, y mientras llega la hora de dichos acuerdos deben aplicarse, en todo lo posible, a la guerra aérea, los principios del derecho marítimo.



Las minas errantes en el Atlántico Norte

HACE algunos meses que el Príncipe Alberto de Mónaco comunicó a la Academia de Ciencias de París una nota sobre la ruta probable que seguían las minas flotantes colocadas por los beligerantes en las costas europeas del Atlántico y daba indicaciones útiles a los navegantes para seguir las rutas menos peligrosas y más o menos libres del peligro de las minas a la deriva (1).

Observaciones comunicadas telegráficamente al coronel Chaves, director del servicio meteorológico de las Azores, por el *Weather Bureau* y el *Hidrographic Office* de Washington, han permitido al Príncipe de Mónaco reunir algunos datos interesantes que ha comunicado a la Academia. Hasta la fecha (septiembre 1919) se han encontrado en el Atlántico Norte 33 minas, de las cuales 26 han sido situadas en una carta del *Gulf-Stream*. Se trata de las primeras minas que vuelven de América después de un viaje de cuatro años, siguiendo la gran circulación del Atlántico Norte, y que probablemente habrán visitado la Mancha, el golfo de Vizcaya, las costas del Cantábrico, la costa de Portugal, las islas Canarias, las Azores y las Antillas, para regresar por el Norte a las aguas europeas.

Queda, pues, demostrado por la experiencia que estas

(1) Véase el cuaderno de febrero de 1919 de la REVISTA, pág. 145.

minas constituyen un peligro permanente en todo el recorrido de la corriente del Golfo, donde flotarán hasta su eliminación accidental. Y que mientras existan en las costas europeas campos de minas incompletamente destruidos, irán poco a poco lanzando las suyas a la circulación, y unidas éstas a las que vienen de América, mantendrán la abundancia de las minas errantes a un nivel aproximadamente igual al que existía al terminar la guerra.

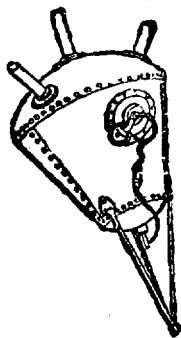
Para información de los navegantes, el Príncipe de Mónaco recuerda que, aparte de las eliminaciones debidas a los accidentes de la ruta o al trabajo de los dragadores, un cierto número de minas escapan al gran ciclo que envuelve la casi totalidad del Atlántico Norte y caen en el torbellino que centraliza una gran parte de todo lo que flota en dicho Océano, o sea en el mar de Sargazo, entre las Azores y el golfo de Méjico.

También hay minas que, viniendo del Oeste hasta cerca de Europa, su ciclo oceánico será acortado por la atracción del macizo de las Azores, y otras en cambio abandonan dicho ciclo en las proximidades de la Mancha, para dirigirse hacia Irlanda, Escocia y Noruega, siendo destruidas por los hielos de los mares polares. Estas aberraciones son debidas, sobre todo, a ciertas tempestades.

Las informaciones del Observatorio de las Azores dan a conocer que las 26 minas situadas recientemente en la región de dichas islas, se encontraban entre 30° y 50° de latitud Norte y entre 10° y 50° de longitud Oeste de Greenwich, lo que confirma la zona más peligrosa señalada por el Príncipe de Mónaco. El cálculo de la duración del viaje de las minas está igualmente confirmado y parece ser de cuatro años, si se supone que las minas empezaron a marchar a la deriva hacia fines de 1914.

El Príncipe mantiene sus conclusiones de diciembre de 1918, concernientes a las zonas peligrosas creadas por las minas errantes para la navegación trasatlántica. Estas minas seguirán flotando en número considerable y durante muchos años y, especialmente, hacia las costas de Europa alrededor

de las Canarias, de Madera y de las Azores, entre este archipiélago y la corriente fría y en el mar de Sargazo. El Príncipe de Mónaco no considera imposible que algunas minas puedan pasar de las aguas de la corriente del golfo a la corriente fría que desciende de Spitzberg, de Islandia y de Groenlandia hacia el banco de Terranova y en este caso, seguramente muy raro, un cierto número de minas serían arrastradas hacia las costas de los Estados Unidos.



NOTAS PROFESIONALES

ALEMANIA

Las minas en la gran guerra.—Desde el punto de vista alemán, el éxito de las minas submarinas en la gran guerra, fué bien modesto. Dentro de ciertos límites resultaron bastante eficaces, pero en conjunto sus resultados fueron muy inferiores a lo que se esperaba antes de la guerra. En la campaña iniciada con el fin de anular la superioridad de la *Grand Fleet*, la mina jugó un papel muy poco o menos importante que el torpedo. Ambas armas fueron todo lo eficientes que la fuerza y destreza de los alemanes permitían; sin embargo, ambas dejaron de conseguir su común objetivo. Si se hubiesen manejado con menos miramientos para la seguridad de las flotillas de torpederos y minadores alemanes, es probable que hubiesen sido más peligrosas. Pero en esto, como en el caso de buques mayores, había evidentemente órdenes inflexibles que prohibían las operaciones que implicasen el peligro de que los buques no regresasen a puerto. A estas órdenes, sin duda, debió la *Grand Fleet* su asombrosa inmunidad mientras permaneció en la rada de Scapa. Un fuerte ataque de destroyers o submarinos, o de ambos a la vez, hubiese tenido excelentes probabilidades de éxito durante los seis primeros meses, pero cuando alguna de las flotillas que atacaban tenían pocas probabilidades de éxito, se le ponía el veto a la operación. Llegó a ser tradicional en el Estado Mayor Naval alemán terminar sus comunicaciones con la si-

guiente frase: «Todos nuestros buques regresaron felizmente a puerto». En esta frase tenemos la clave del fiasco de la Flota alemana. Antes de la guerra ruso japonesa se la consideraba como un arma puramente defensiva y aunque reconocida como un auxiliar importante para la protección de la costa, nada se había hecho para desarrollar la posibilidad evidente de utilizarla agresivamente.

Los sucesos de mayo de 1904, en que los japoneses perdieron dos acorazados y varios buques pequeños por choque con minas rusas fondeadas a considerables distancias de Port-Arthur, impresionaron profundamente al almirante von Tirpitz. Este, mandó en seguida dos oficiales al Extremo Oriente para que estudiaran e informasen sobre la táctica de minas empleadas por los beligerantes. Las comunicaciones de estos oficiales le convencieron de que las minas estaban destinadas a convertirse en un factor de incalculable valor en las guerras modernas. Poco tiempo después se botaron al agua dos rápidos minadores, el *Albatross* y el *Nautilus*, proyectados con arreglo a los modelos rusos de este tipo. En 1906 y 1907 se hicieron en Kiel experimentos en gran escala para determinar el mejor tipo de mina y se escogió como modelo para el uso naval, el presentado por la Compañía Carbonit de Hamburgo. Este modelo, digámoslo de paso, era sencillamente una copia perfeccionada de una mina rusa encontrada por un vapor chino cerca de Dalny y comprada con gran secreto por un cónsul alemán de las cercanías, que la envió a Alemania en la bodega ¡de un buque británico! Creo que los peritos estarán conformes en que la mina alemana de 1914 no se diferencia en ningún detalle esencial de la mina rusa de 1904, aunque el T. N. T. haya reemplazado al algodón pólvora como explosivo y la carga fuese mucho mayor.

Horas después de declararse la guerra, el vapor de pasaje y gran marcha *Königin Luise*, que las autoridades alemanas habían adquirido el 1914 y convertido en minador, zarpó de Cuxhaven para fondear un campo de minas en la desembocadura del Támesis. Allí fué visto y destruído por el *Amphion* y varios destroyers de la clase «L»; pero no sin que antes hubiese colocado las minas que después destruyeron al *Amphion*. Es notable este episodio porque fué la única vez que los alemanes enviaron, durante la guerra, un bu-

que ligero, de superficie, con el único objeto de cerrar con minas un puerto británico.

La pérdida del *Köringin Luise* parece que los descorazonó para repetir la maniobra. Verdad que el *Mowe*, el *Meteor* y el *Wolf* sembraron minas en el curso de sus excursiones, pero fué una operación incidental; la que destruyó al *Audacious* debió ser fondeada por uno de ellos o por un buque neutral pagado por Alemania. Según el capitán Behrens, Tirpitz tenía el proyecto de emplear media docena de barcos ligeros para fondear 3.000 minas en los alrededores de Scapa Flow y Rosyth durante el invierno de 1914-15. Ignoramos por qué no se llevó a cabo este proyecto, pero quizá von Tirpitz en el curso de sus verídicas Memorias nos lo explique.

Entre diciembre del 14 y diciembre del 15, construyó Alemania 400 minas diarias, así por lo menos lo dice el capitán Behrens y, después, se aumentó más esta producción. Sería interesante saber qué se ha hecho de tanta máquina infernal. Desde luego Alemania consiguió escasa ganancia con tanta industria. A excepción del *Audacious* ninguna unidad importante se perdió por explosión de mina. Los alemanes parece que exageraron el efecto moral del tendido de minas igualmente que exageraron el efecto moral del terror en general. Pensaron, quizás, que al primer rumor de existencia de minas en el mar del Norte, la *Grand Fleet* no saldría a la mar; no pudieron prever que el almirante Jellicoe pondría en vanguardia, deliberadamente, una Escuadra de antiguas unidades; para ellos hubiese sido esta medida una locura criminal. Ahora sabemos que en las raras y extremas ocasiones en que la Escuadra de Alta Mar salía, iba precedida de una agrupación de rastreadores de minas; más de cien rastreadores especiales se construyeron con este fin.

Al llamar la atención sobre la relativa inmunidad de desastres por minas de que gozaba la *Grand Fleet*, debe darse la debida importancia al maravilloso invento del capitán de fragata Burney. Dicho invento, sin embargo, no se perfeccionó hasta el segundo año de guerra, durante el cual los fondeadores de minas alemanes tuvieron innumerables ocasiones de perjudicarnos en gran escala, pero no se aprovecharon estas oportunidades. Se dejó a la Marina inglesa enseñarles el debido uso de la mina como arma ofensiva. To-

davía hoy el público no sabe casi nada de los maravillosos trabajos de nuestros lanzaminas en el mar del Norte. Empezando con flotillas de buques rápidos como el *Abdiel*, acabamos empleando buques de casi todos los tipos, desde los cruceros «hush» y los acorazados predreadnoughts hasta remolcadores y canoas automóviles costeras. Tocante a la táctica de lanzar minas puede decirse, sin fanfarronerías, que la Armada inglesa ha olvidado todo lo que los alemanes ignoraron siempre. Por ironías del destino la mina que Alemania había desarrollado con toda su laboriosa, pero poco imaginativa industria, como arma para destruir a sus enemigos, se convirtió eventualmente en una de las causas principales de su propia inacción. Puede decirse de ella sin injusticia y particularmente con relación a la guerra naval, que tenía genio para crear armas terribles, pero era demasiado tímida o demasiado torpe para usarlas del modo más ventajoso.—(Del *The Naval and Military Record*.)

Las Memorias del almirante von Tirpitz. — La *Gazette de Francfort* publica largos extractos de las memorias del almirante von Tirpitz. Los capítulos sobre la Administración central, sobre la Marina, sobre la política extranjera, sobre Inglaterra, sobre la flota alemana y sobre la declaración de guerra, tiene un gran interés político así como técnico. Se lee con sorpresa que el Jefe de la Marina de guerra señala ciertas imprevisiones graves en la preparación naval.

Von Tirpitz estimaba que Inglaterra era el principal adversario y por esto su objeto era herir tan duramente como fuera posible a esta Potencia. El hace la pregunta y responde así:

«¿Qué medios poseemos para hacer militarmente presión sobre Inglaterra? Después de la declaración de guerra me quedé atónito al saber que el plan de organización de la Marina, mantenido secreto, no había sido convenido de antemano con el Ejército. Este compartía el mismo punto de vista, pues para él la dirección marítima de la guerra y, sobre todo, la guerra con Inglaterra era una cuestión accesoría. Por estas razones debió formularse, bajo la presidencia del Canciller del Imperio, un plan único en caso de guerra mundial. Pero esta conferencia fué descuidada. Sólo una dirección única de la guerra marítima hubiera podido du-

rante la guerra hacer valer los conocimientos amasados durante largo tiempo y el juicio adquirido sobre la potencia de la Inglaterra; pero esta autoridad no fué creada.»

Entre los tres medios destinados a combatir a Inglaterra, Tirpitz trata, desde luego, de la cuestión de las costas del paso de Calais.

«Debía preverse, a fines de agosto, que las operaciones nos llevarían sobre las costas de Flandes; que la toma de Amberes era cuestión de tiempo y que sería, desde luego, posible establecer sobre la costa flamenca una dirección de la guerra marítima y de mejorar así, sensiblemente, nuestra situación estratégica. Yo trabajé para alcanzar este objetivo, cuyo fin hubiera sido la toma de Calais. Durante el largo tiempo que el Ejército esperaba la toma de París, yo espe- que las costas cayesen por sí mismas. Si hubiéramos poseído las costas, la artillería hubiera podido, desde el cabo Griz-Nez, dificultar el tráfico en el Canal de la Mancha y las fuerzas combatientes hubieran obrado con más eficacia. El trastorno que ocasionáramos al tráfico del Támesis habría producido una herida sensible en la fuerza económica inglesa, lo que habría aumentado el deseo de paz, mientras que nosotros estábamos en toda nuestra potencia. Por otra parte, se hubiera alcanzado la probabilidad de tirar sobre Londres, lo que hubiera sido más eficaz, si la guerra era larga, que nuestro bombardeo sobre París en 1918.

El Canciller opinaba que no se debía provocar a Inglaterra, si queríamos llegar a una inteligencia con ella y que la flota debía permanecer intacta, en cuanto fuera posible, para el fin de la guerra.

La oposición a una potente actividad de la flota no provenía de los políticos sino del Emperador en persona.»

Tirpitz escribe, en efecto, el 26 de enero de 1915:

«La verdadera gran divergencia entre el Emperador y yo, era que yo consideraba necesaria la entrada en acción de la Flota, mientras que el Emperador no la deseaba.»

El A B C de la estrategia de Tirpitz es el ataque inmediato a la Flota inglesa por la Flota alemana.

A la objeción de que la guerra por mar no hubiese conducido a la decisión de la guerra mundial, responde así:

«El crédito mundial de los ingleses reposa, principalmente, en la creencia de la invencibilidad de su Flota. Una

victoria alemana en el mar o simplemente una batalla de resultado dudoso para Inglaterra, hubiese rebajado la consideración en que se la tiene. La cuestión de saber si una batalla naval favorable para nosotros en 1914, hubiese tenido por consecuencia romper el bloqueo, no era decisiva en esta época, puesto que los ingleses no podían correr el riesgo de debilitar considerablemente su potencia naval, por razones de su situación en Ultramar y por la presencia del Japón. Todo el curso de la guerra hubiera cambiado si nosotros hubiéramos adquirido prestigio en el mar. La entrada de Italia en el campo adverso hubiese sido impedida. Nuestra posición con respecto a los países escandinavos habría cambiado de un solo golpe; pero especialmente el deseo del Zar hacia una paz separada habría aumentado, así como la perspectiva de una inteligencia con el Japón. Toda brecha abierta en la fuerza naval británica, habría hecho surgir la cuestión de la India, del Egipto, etc.; hubiera separado de ella a los aliados que tanto necesitaba para vernos y habría resultado favorable a la paz. Aun una batalla desfavorable no nos hubiera hecho gran daño para el resultado final. Es preciso admitir con toda certeza, que los ingleses habrían perdido tanto como nosotros. Nada podía ser más desfavorable que la inactividad de la Flota.»

«Pero—continúa von Tirpitz—, con gran estupefacción mía el plan de operaciones que me sometió el Jefe del Almirantazgo, von Pohl, en caso de declaración de guerra inglesa, no contenía más que una corta instrucción ordenando al Jefe de la Flota del Norte hacer provisionalmente una pequeña guerra contra Inglaterra hasta el momento en que, debilitada grandemente la Flota inglesa, pudiese entrar en acción la gran Flota alemana.»

El almirante Tirpitz ve la causa de todo el mal en la falta de una dirección única de la guerra naval.

«El defecto de nuestra guerra marítima—dice—es el hecho de que la Marina no tuviese un mando supremo hasta septiembre de 1918. El hecho de que el Emperador se reservase el mando de su arma favorita, no podía ser suplido. Porque aparte de otros deberes, que acaparan a un soberano, una tan grande responsabilidad técnica, como era la de disponer una orden de combate, no podía ser soportada por él.»

Si desde el punto de vista de la estrategia, el almirante

Tirpitz era favorable a una gran batalla naval contra Inglaterra, se muestra al principio más reservado respecto a la guerra submarina y no adquirió esta idea más que gradualmente, siguiendo la evolución de los acontecimientos. Ya a primeros de noviembre de 1914 hubo conversaciones entre las autoridades navales directoras para introducir la guerra submarina; el 7 de noviembre, el Jefe del Almirantazgo presentó un proyecto de declaración de bloqueo de todas las costas de la Gran Bretaña e Irlanda, por medio de submarinos.

«Yo hice notar que esta arma nueva no estaba todavía reglamentada en el Derecho internacional. El momento de la acción no debía ser elegido más que cuando se contase con número suficiente de submarinos.

«Yo resumí mi opinión diciendo que el bloqueo de toda Inglaterra sonaba demasiado a *bluff*; el bloqueo del Támesis, en primer lugar, me parecía preferible. Yo consideraba conveniente empezar en pequeño y ver cómo las cosas se desarrollaban militar y políticamente. Una tal limitación correspondía mejor a nuestros medios y habituaria poco a poco al mundo a la idea del bloqueo. Habríamos también contentado a los Estados Unidos. M. von Pohl no fué de esta opinión.—(De *Le Temps*.)

Superioridad de las granadas luminosas alemanas.—Si en algo superó el material de guerra alemán al de los aliados, seguramente ha sido en granadas luminosas, al decir de *The United Service Gazette*, de Londres. Dicha superioridad se notó cumplidamente en el combate de Jutlandia, así como en el hecho de que el ataque a Zeebrugge se efectuara bajo el resplandor de los proyectiles luminosos germanos.

Por unas u otras razones, los aliados no lograron producir buen material de esa clase. Después de ensayos importantes se consideró que el problema estaba definitivamente resuelto, y por ser de urgente necesidad para suplir la deficiencia de los proyectores, que no eran eficaces en los *raids* nocturnos con tiempo nublado, se decidió emplear una granada luminosa antiaérea capaz de servir de mira a los proyectores a través de las nubes, iluminando los aviones enemigos con ventaja para los aviadores y artilleros aliados. Sin embargo, el resultado de las experiencias fué poco satis-

factorio, no ya porque los observadores terrestres se vieron imposibilitados de distinguir el blanco, en la silueta de un aeroplano, sino por advertir los aviadores que el solo efecto útil de las pruebas consistió en iluminar los objetivos de tierra. El desarrollo de los ensayos ulteriores fué lento y la guerra acabó sin que los aliados poseyeran, en realidad, una granada luminosa verdaderamente eficaz.—(Del *Army and Navy Journal*.)

ESTADOS UNIDOS

Bases para la flota del Pacífico.—El Secretario de Marina, Mr. Daniels, regresado a Washington procedente de la costa del Pacífico el 22 de septiembre, someterá pronto al Senado y al Comité de asuntos navales cifras referentes a las mejoras necesarias y proyectos de construcción sobre la base de datos adquiridos por la misión naval de la costa del Pacífico. Los acorazados de la flota del Pacífico tendrán sus bases en Puget Sound y San Francisco, donde hay eficientes astilleros de la Marina. Puget Sound puede ser elegido como la base de la flota, y se dice que pueden establecerse más pequeñas estaciones para la reparación de los buques de guerra pequeños. Mr. Daniels dijo que la flota no podría emprender grandes movimientos antes de enero, por la necesidad de recorrer los barcos.

Sueldos en las marinas inglesa y norteamericana.—Con motivo del razonado proyecto de aumentar los haberes al personal de la Marina yanqui, dedica a dicho asunto amplios comentarios la Prensa profesional norteamericana.

Tiene América la pretensión de creer que la retribución que otorga a los servicios técnicos es la mayor del mundo. Tal vez sea cierto en lo referente a las tareas profesionales de orden civil, pero en lo relativo al servicio nacional es fácil probar que los Estados Unidos se conducen moderadamente, en comparación con la línea de conducta seguida por la Gran Bretaña, según demuestra la unida tarifa de los haberes que perciben los marinos de guerra británicos:

Sueldos en la Armada inglesa (en dólares: 1 dolar = 5,18 pesetas oro).

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
	Sueldo anterior a la guerra.	Aumento permanente al sueldo anterior a la guerra.	Sueldo permanente después de terminada la guerra.	Tanto por ciento de aumento sobre el sueldo anterior a la guerra.	Aumento total de haber recibido sobre el sueldo de post guerra.	Sueldo máximo permanente de post guerra. [(3) + (5)]
	Dólares.	Dólares.	Dólares.	Dólares.	Dólares.	Dólares.
Almirante de la Flota.....	10.643,40	3.547,80	14.191,20	33,3%	11.973,83	26.165,03
Almirante.....	8.869,50	3.547,80	12.417,30	40 —	11.973,83	24.391,13
Vicealmirante.....	7.095,60	3.547,80	10.643,40	50 —	11.973,83	22.617,23
Contralmirante.....	5.321,70	3.547,80	8.869,50	66,6 —	11.973,83	20.842,33
Capitán de navío (al ascender).	1.995,54	1.240,83	5.321,70	166 —	1.054,35	6.376,05
Idem de fragata (ídem id.).....	1.951,29	1.790,91	3.742,20	92 —	543,48	4.285,68
Idem de corbeta (ídem id.).....	1.153,04	1.021,81	2.174,85	88,6 —	354,78	2.529,63
Teniente de navío (ídem id.).....	975,65	532,17	1.507,82	54,5 —	354,78	1.862,60
Alférez de navío (ídem id.).....	665,21	212,02	877,23	31,9 —	177,39	1.045,62
Guardiamarina.....	155,92	288,26	443,48	185,7 —	—	443,48

El sueldo de los oficiales de la Marina yanqui, establecido en 1908, desde cuya época el coste de la vida experimentó alteraciones esenciales, fué aumentado en el 70 por 100. Tales sueldos, sin haberes complementarios, son los siguientes:

Almirante	10.000 \$
Vicealmirante.....	9.000
Contralmirante (mitad superior de la escala)....	8.000
Idem (id. inferior de la id.).....	6.000
Capitán de navío.....	4.000
Idem de fragata.....	3.500
Idem de corbeta.....	3.000
Teniente de navío.....	2.400
Idem de id (moderno).....	2.000
Alférez de navío.....	1.700

Los emolumentos percibidos sobre estos sueldos consisten: en un 10 por 100, en tierra o a bordo, dentro del área continental de los Estados Unidos; en indemnización a los oficiales en concepto de alojamiento y dependencia, a razón de 12 dólares por mes y habitación, variando el número de éstas desde nueve, que corresponden al Contralmirante que figure en la primera mitad de su escala, hasta dos que se asignan al alférez de navío; y en indemnizaciones para calefacción y luz en proporción también al número de habitaciones ocupadas. En consecuencia, acumulando sueldos y todos los haberes complementarios, y en el supuesto de tratarse de oficiales que presten servicio dentro del territorio de los Estados Unidos, se puede formar la tabla inserta a continuación, en dólares también:

	Sueldo propriadamente dicho.	Sueldo más haberes complementarios.
Almirante	10.000	12.584
Vicealmirante.....	9.000	11.400
Contralmirante (mitad superior de la escala)	8.000	10.150
Contralmirante (mitad inferior de la escala)	6.000	8.800
Capitán de navío.....	4.000	6.100
Idem de fragata.....	3.500	5.800
Idem de corbeta.....	3.000	5.050
Teniente de navío.....	2.400	3.780
Idem de id. (moderno).....	2.000	2.950
Alférez de navío.....	1.700	2.950

Tarifas de haberes ambas de cuyo resumen comparativo se deduce claramente la sobriedad con que se procedió en Norteamérica al retribuir al personal técnico de la Marina durante los once últimos años.

Los oficiales de la Marina yanqui, así como los del Ejército, abrigan el temor de que al revelarse la modesta condición de sus haberes se pueda perjudicar el servicio, alejando de su esfera al personal más competente que la confederación produzca, y llevan su lealtad al extremo de callar lo que les beneficiaría por no dañar las conveniencias nacionales, comentando generosamente el proyecto de aumentar el 30 por 100 presentado por el contralmirante T. J. Cowie. Es probable que un buen número de ellos espere lograr únicamente el aumento de 500 dólares en el sueldo anual patrocinado por el Ministerio de la Guerra y la elevación de 12 a 20 dólares de indemnización por alojamiento, considerándose que tal incremento se limitará a los empleos de capitán de navío e inferiores.

Tal desinterés en el personal de la Armada es seguramente recomendable, pero hay que evitar la falta de personal a causa de las renunciaciones que, si en la Marina no adquirieron las serias proporciones observadas en el Ejército, se debió a la enérgica actitud del ministro Mr. Daniels desestimando las dimisiones solicitadas. Puede afirmarse que la convicción de la oficialidad que desempeña destino en el Ministerio de Marina, en posición de conocer los deseos del personal comisionado, es la de que sin la referida prohibición ministerial habrían alcanzado las renunciaciones el 60 por 100 dentro del año.

En la discusión que tuvo lugar en la Cámara el 8 de septiembre, muchos parlamentarios hicieron la debida justicia a los servicios prestados en la pasada guerra por la Marina y sus caudillos. Mr. Dewalt, de Pennsylvania, llamó la atención sobre el hecho de que Inglaterra premiara a sus Almirantes, añadiendo: «He leído en la Prensa que días atrás dijo Lloyd George que la campaña costó al Imperio británico 200.000 millones de dólares. Nosotros sabemos que invertimos en ella 21.000 millones de dólares, en cifras redondas. Hemos gastado, pues, la décima parte que la Gran Bretaña, y no es lógico negarse a conceder la mezquina suma de 13.000 dólares anuales a estos caballerosos Almirantes (Ben-

son y Sims), en cuyo regateo podrían ver una injusta estimación de sus patrióticos servicios. Como dicha disertación fué calurosamente aplaudida, es de suponer que la Cámara dispensará buena acogida a los proyectos de aumentar los sueldos a los oficiales del Ejército y de la Armada.— (Del *Army and Navy Journal*.)

Concursos para los proyectos de construcción en la Marina.—

El 24 de septiembre se celebraron en el Departamento de Marina concursos para la adjudicación de tres proyectos de construcción para la Marina, importando el conjunto a los precios más bajos, aproximadamente 1.500.000 dollars. El más grande de estos proyectos tiene por objeto la ampliación de la base naval de Cayo Hueso (Florida). El precio más bajo lo hizo la *Suare and Triest Company*, de Nueva York. Las cifras fueron 1.338.500 dólares para la primera especificación, y 1.054.500 para la segunda. Los otros trabajos de construcción y sus más bajos precios, fueron en cada caso: Mejoras en el Hospital de Annapolis por la *King Lumber Company*, de Charlottesville (Virginia), 89.600 dollars más 1.300 más 3.000 por especificaciones adicionales; ampliación de Puget Sound, por *Allis Chalmers Co*, en 56.900 dollars.

La Flota del Pacífico.—Un sensible accidente ocurrido a bordo del *New-México*, buque insignia del almirante Rodman, comandante en jefe de la Escuadra del Atlántico, americana, fondeado en San Francisco, ha llamado la atención hacia la presencia en la costa del Pacífico de la mayor fuerza que los Estados Unidos han reunido en este mar. A principios del mes de agosto el almirante Rodman pasó con la Escuadra de su mando el canal de Panamá con objeto de unir sus fuerzas con las del Pacífico; esta fué la primera vez que la Flota ha hecho uso del nuevo paso entre Océano y Océano. Es de suponer que esa unión obedezca a maniobras y ejercicios tácticos combinados con antelación; la Prensa americana dice que una parte de la Escuadra irá a Filipinas.

Las poblaciones de la costa acogieron al almirante Rodman y a sus buques con gran entusiasmo, viendo en la visita una prueba evidente de la resolución de los americanos de afianzar su preponderancia en el Pacífico. La demostración no pasará desapercibida en el Japón, que está profundamen-

te resentido por la actitud del Gobierno americano en la cuestión de Shantung; y cuya Prensa se expresa en forma violenta al tratar de estos asuntos. Por otra parte, los debates en el Congreso americano sobre el tratado de paz, han hecho ver que el sentimiento antijaponés es muy vivo en los Estados occidentales; a los inmigrantes japoneses se les niega aún la entrada y algún periódico americano ha respondido con igual energía al violento lenguaje empleado por sus colegas de Tokio.

China es, sin duda, la verdadera manzana de discordia. Justa o injustamente, el pueblo americano juzga al japonés con voraces designios respecto al Celeste Imperio. Creen que su intención es anexionarse de hecho, si no de forma, un gran pedazo de territorio chino y monopolizar el comercio. Los japoneses, en cambio, refutan estos cargos y sostienen que su posición geográfica les autoriza para tomar una parte muy activa en el posible desarrollo comercial de China.

En un discurso pronunciado la semana última en Omaha por el presidente Wilson, dijo unas frases que tenían un sentido completamente belicoso. Refiriéndose a la oposición al tratado de paz, dijo: «Si estos caballeros son opuestos a toda guerra extranjera, ¿qué esperan para devolver a China la península de Shantung? Esto sólo puede significar que si el Japón no abandona sus pretensiones en China, el Gobierno americano se prepara a tomar medidas extremas.

La excitación que reinaba en el Japón parece calmarse; por recientes noticias recibidas de Tokio, se deduce que la política japonesa toma, por fin, rumbos más conciliadores. Mister Shidehara, tan conocido y agradable a los americanos, irá de embajador a Washington, en relevo del vizconde Ishii y Mr. Hanihara que tiene muchas simpatías entre los americanos, será subsecretario de Negocios Extranjeros. Estos nombramientos indican claramente el deseo del Japón de llevar su política en términos amistosos con los americanos, y sólo falta la justa reciprocidad a la táctica iniciada por los japoneses, la cual, según el corresponsal del *Ti-mes* en Tokio, ha seguido a un período de no igualada crítica de América por los asuntos de Shantung y Korea y revelan por parte de Tokio el deseo de llevar la conciliación al mayor grado posible.

Inglaterra, buena amiga de ambos países, sería la primera en deplorar una contienda entre ellos; su posición es delicada a causa de su formal alianza con el Japón y de las promesas, que el honor exige cumplir, de ayudarla en parte de sus aspiraciones sobre China, en pago de su rápida y eficaz ayuda en la guerra y estar no menos interesada que los Estados Unidos en sostener el régimen de puerta abierta en China. Falta ver si este principio es compatible con la tendencia de la política japonesa. Naturalmente que no es posible correr con la liebre y cazar con los galgos, pero es un deber de la diplomacia inglesa ejercer su mayor influencia para conservar la paz en el Extremo Oriente.

Desgraciadamente los japoneses extremistas parecen olvidar ciertos hechos concretos relativos a la fuerza existente en el Pacífico; parece que no se dan cuenta de la superioridad de recursos militares de los Estados Unidos. En buques concluidos, del tipo dreadnought, la Marina americana es casi doble que la del Japón, y en barcos en construcción la diferencia es todavía mayor. Dentro de pocos años los Estados Unidos podrán poner en línea tres buques poderosos por cada uno que posea el Japón. Los patriotas japoneses pueden, y así lo hacen, argüir que derrotaron a Rusia a pesar de sus enormes armamentos; pero Rusia era un coloso con pies de barro. Una gran parte de sus Escuadras y Ejércitos existían solamente en papeles; por el contrario, el personal y el material de los Estados Unidos es completamente eficiente; recientemente ha dado al mundo entero una convincente demostración de su aptitud para utilizar su vasta población y recursos industriales en asuntos militares. Los mejores amigos del Japón serán los primeros en señalarles la sabiduría de ventilar con un espíritu amistoso, cualesquiera diferencias que puedan tener con los Estados Unidos cuya buena amistad es indispensable para el éxito feliz de sus legítimas aspiraciones en China.—(Del *The Naval and Military Record*.)

Superioridad de los submarinos yanquis.—Recientes pruebas efectuadas por la Dirección de Construcciones y Reparaciones del Ministerio de Marina norteamericano, han demostrado que, en general, la eficiencia de los tan elogiados cruceros submarinos alemanes es muy inferior a la de los buques

yanquis de las mismas clase y época. Al término de dichas experiencias comparativas resultó evidente que los submarinos germanos tienen menores radio de acción y velocidad—tanto en la superficie como en inmersión—que los sumergibles de la Flota de los Estados Unidos; inferioridad que asimismo alcanza a otros detalles de importancia. La comparación directa realizada por el Ministerio de Marina entre dos buques similares, fué interesante e instructiva, y aunque de algunos extremos de tales pruebas no sea posible dar una información completa, se hace constar públicamente el resultado para desvirtuar en absoluto la leyenda de superioridad asignada a los submarinos alemanes, de acuerdo también con lo afirmado por las autoridades navales británicas y francesas.

Cinco submarinos germanos de los más modernos se enviaron a los Estados Unidos para utilizarlos en la propáganda del empréstito de la Victoria. Cuatro alcanzaron con sus propios medios las aguas norteamericanas, con tripulaciones yanquis, y una avería en sus máquinas propulsoras hizo indispensable que la quinta unidad cruzara el Atlántico a remoque.

El mejor de dichos submarinos se dispuso para las referidas pruebas oficiales, nombrándose al efecto una Comisión especial, según es costumbre hacerlo en los contratos de adquisición de submarinos celebrados por la Marina yanqui. Los buques a comparar eran: el submarino ex-alemán *U. 111*, construido en los astilleros «Germania», de Kiel, y ultimado en 1918; y el sumergible norteamericano *S. 3*, que empezó a prestar servicio en igual año y que se construyó en el Arsenal marítimo de Portsmouth. Ambos son de 800 toneladas, teniendo el *U. 111* un desplazamiento de 830 toneladas en la superficie, y de 854 el *S. 3*. Las dimensiones son las siguientes:

	<i>U. 111.</i>	<i>S. 3.</i>
Eslora.....	235 pies	231 pies
Manga.....	21 „	21,5 „
Puntal.....	12,5 „	12,5 „

El andar máximo del *U. 111* en la superficie llegó a 13,8 millas, siendo de 14,7 la velocidad obtenida por el *S. 3*. En

inmersión dió el primero 7,8 millas y 12,4 el segundo, lo cual supone una diferencia notable en favor de éste, cuyo radio de acción en la superficie es también mayor, pues mientras el *U. 111* puede recorrer 8.500 millas al andar de 8, el *S. 3* alcanza 10.000 millas a la velocidad de 11, existiendo análoga preponderancia al navegar sumergidos.

Uno y otro barco llevan 12 torpedos, montando el *U. 111* dos cañones de cuatro pulgadas, uno a proa y otro a popa, y sólo uno del mismo calibre el *S. 3*, instalado a proa, según se practica en la Marina norteamericana.

La distribución interior del *U. 111* resulta extraordinariamente complicada por la disposición, sobre todo, de numerosos callejones, algunos de los cuales son de incierta utilidad y de más dudosa necesidad aún. La accesibilidad de sus pertrechos se hace muy difícil, siendo con frecuencia indispensable abatir tres instalaciones para penetrar en una. En el *S. 3*, por el contrario, es fácil el acceso de los pertrechos y ofrece buenas condiciones de habitabilidad, con alojamientos razonablemente espaciosos para la oficialidad y demás tripulantes, resultando muy superior al *U. 111* en ambos aspectos.

Se ha escrito mucho acerca de las cualidades náuticas de los submarinos germanos, y las experiencias verificadas brindaron la oportunidad de comparar las aptitudes de los dos buques, siendo el sentir general de los oficiales comisionados que el *S. 3* es barco de mejores condiciones maríneas. En cuanto a las facultades de inmersión, se notaron pequeñas diferencias y éstas a favor del *S. 3*.

En resumen, y como consecuencia deducida de las pruebas, afirma la Comisión designada que nada tenemos que aprender de los alemanes, si bien el *U. 111* posee algunos detalles de trazado, construcción y maniobra merecedores de estudio.—(Del *Army and Navy Journal*.)

Organización de las estaciones radiotelegráficas del puerto de Nueva York.—Mucho han variado las estaciones de telegrafía sin hilos desde la primera instalada por Marconi con carretes de 10 pulgadas de chispa, simple circuito abierto, interruptor de chispa llana e instalación aérea con longitud de onda como cosa secundaria y sintonización la que saliese.

En aquellos tiempos todos los trasatlánticos al acercarse

a Nueva York trataban de ponerse en comunicación con la única estación radiotelegráfica que comunicaba entonces, sin tener en cuenta la distancia, la zona o la urgencia y de esto resultaba una verdadera maraña de chispas enviando mensajes en diversos idiomas.

Debido a la falta de sintonización y a las variadas longitudes de chispas emitidas; resultaba prácticamente imposible distinguir las estaciones que se necesitaba escuchar, de las otras; por lo tanto, el operador que recibía la chispa más fuerte, o el que estuviese más próximo a la estación transmisora era el único que podía recibir con relativa facilidad y despachar su servicio.

Entonces se podían tolerar estas condiciones porque era relativamente escaso el número de barcos que llevaban instalación radiotelegráfica, y, en condiciones normales, las estaciones de la costa podían llenar su misión sin que se congestionase el servicio, ni se perdiese mucho tiempo. Hoy todo ha variado: la radiocomunicación no es ya una proposición vaga; las leyes y regulaciones universalmente reconocidas y acatadas hacen que cada estación tenga asignada su longitud de onda, variable entre 200 y 20.000 metros, con lo que se consigue que las estaciones no se entorpezcan entre sí. Cuando se medita sobre el número de barcos, aproximadamente 10.000, de distintas nacionalidades, que llevan telegrafía sin hilos, de ellos 3.000 con bandera americana, se comprende fácilmente lo necesaria que es la estrecha supervisión y control del éter para que pueda haber seguridad en las comunicaciones establecidas entre los buques y el Continente.

Aun con el actual control, el lego en la materia, o los principiantes que reciben las comunicaciones en el puerto de Nueva York o en sus proximidades, sienten una mezcolanza de doce o más chispas en distintos tonos musicales, haciendo uso todos ellos de la longitud normal de onda, 600 metros, que les dificulta la recepción; sólo los muy experimentados son capaces de distinguir la señal que precisa recibir en aquel caos de transmisores.

Las autoridades navales de los Estados Unidos, al incautarse de las estaciones de la costa durante la guerra, previeron lo que necesariamente había de ocurrir al cesar las hostilidades y restablecer el servicio público radiotelegrá-

fico. Miles de barcos nuevos surcarán los mares y, por lo tanto, los que arriben a los puertos americanos aumentarán por cientos; también los transportes con cientos de miles de soldados ávidos de comunicar su llegada a sus familias, querrán utilizar el único medio de que disponen para enviar radiotelegramas a sus hogares al acercarse al puerto. Con la llegada diaria de varios transportes amen de los numerosos buques nacionales y extranjeros que arriben a Nueva York para reanudar el tráfico de pasajeros y carga, la radiotelegrafía desempeñará un importante papel, pues en estos tiempos de adelantos, cuando el valor y la seguridad alcanzada por el uso de la radiotelegrafía está universalmente reconocida en los centros marítimos, muy pequeño y miserable tiene que ser el vapor de cabotaje que no lleve su estación.

En el teléfono, el telégrafo y el cable se establece la comunicación por hilos individuales, pero la radiotelegrafía en todo el mundo depende del éter que teóricamente circunda todo el espacio y no es tan fácil dominar las operaciones en forma tal que aminoren las interferencias especialmente en las proximidades de un puerto tan concurrido como el de Nueva York.

Teniendo en cuenta estas consideraciones, el servicio de comunicación naval estableció grupos de estaciones secundarias cerca de los centros navieros más importantes, las cuales operan bajo la dirección de una estación central. Esta disposición permite al operador de la central utilizar la estación transmisora de la costa que esté más próxima al buque que llama.

En Nueva York, la estación central a cargo del superintendente de comunicaciones del distrito, está instalada en un edificio que dispone de todos los medios auxiliares de la comunicación, como son los teléfonos y telégrafos, convertido en un centro ideal de comunicaciones si se le compara con las primitivas estaciones aisladas de la costa.

La idea de establecer la estación central directora es que cualquier trasmisor o combinación de transmisores pueda utilizarse simultáneamente en el caso, por ejemplo, de señales pidiendo socorro o cuando sea necesario transmitir importantes mensajes en todas direcciones desde todas las estaciones combinadas con dos o más longitudes de onda

como las comerciales y las navales, por ejemplo. Se comprende que la central está en disposición de inspeccionar los trabajos de todas las estaciones secundarias y con este sistema de dirección a distancia no hay posibilidad de perder tiempo por avería o inutilización de un transmisor individual. En cualquier instante habrá otras estaciones con las que se podrá contar.

En la central no hay verdaderamente transmisores, pero por medio de su telégrafo terrestre puede utilizar la estación secundaria que más convenga. Sin embargo, la central tiene cinco antenas receptoras y cinco receptores separados, los cuales emplean modernos audiones que permiten recibir ondas de 300 a 13.000 metros.

Las diversas antenas están erigidas en ángulos opuestos unos a otros, en forma que impidan la inducción mutua. Cinco o más operadores montan guardia constante en unión del jefe de la central.

La aplicación práctica del sistema se explica de la siguiente manera.

El jefe de la central tiene el control de las secundarias y no puede aceptarse o transmitirse ningún mensaje sin su permiso. Si el operador de guardia en la central oye cuatro barcos llamando a la vez a Nueva York, informa al jefe, el cual, provisto de un sistema especial, determina por la fuerza de las llamadas y otras características especiales las distancias de los cuatro buques, así como si están en derrotas trasatlánticas o de cabotaje. Si determina que un cierto barco, número 1, está en derrota trasatlántica, a la estación de Montank se le notifica por telégrafo que acepte el mensaje del buque, utilizando su transmisor y receptor. Otro buque, número 2, que supongamos navegando a largo de costa, es asignado de igual manera a la estación de Montoloking. El número 3, cuya situación no puede determinarse, obligará al jefe a pedir a los operadores del radio-compás emplazados en las estaciones costeras, que determinen la situación. Si esta resulta dentro de la zona más apropiada para Fire Islam o Seagate, el jefe designará la más a propósito para que, independientemente, comunique con el número 3. En cuanto a otro buque, número 4, si damos por sentado que esté en puerto, la central puede recibir la comunicación; pero el operador empleará ya el transmisor de Brooklyn Navy

Yard o el de Buch Terminal, haciendo uso de una corriente débil para aminorar la interferencia local.

Tratándose de buques de la Armada, los mensajes se transmiten con longitudes de onda más grandes que las comerciales de 300, 450 y 600 metros. Constantemente y para este servicio hay dos operadores de guardia. Con el fin de que los radiotelegrafistas de los buques no se confundan y sepan cuales estaciones están transmitiendo, tiene cada una de ellas su correspondiente numeral, las cuales son transmitidas inmediatamente después de las letras de llamada.

Hay muchos casos que pudieran citarse, de combinaciones que se hacen entre las estaciones central y las diseminadas o secundarias. Se presentan otros muy complejos por la actual congestión radiotelegráfica, y el sistema de dirección a distancia no cesa de estudiar el modo de perfeccionar el servicio.

El problema de evitar las interferencias requiere gran atención de parte de los Gobiernos. Lo probable es que se llegue a un convenio internacional, mediante el cual los buques de comercio y estaciones costeras sólo usarán ondas de determinadas longitudes. Con esto se disminuirá notablemente el número de estaciones que usan la onda de 600 metros de longitud y las interferencias se reducirán en grado muy sensible.—(Del *Scientific American*.)

Lanzamiento del submarino «AA-2».—En Quincy, fué botado al agua, el 6 de septiembre, el submarino de escuadra AA-2, que resume todos los últimos adelantos logrados en la construcción de estos buques. Lleva motores Diesel con los que alcanza 18 millas de velocidad en superficie, y su radio de acción excede de las 7.000 millas. La velocidad en inmersión es de 13 millas, y la eslora del barco pasa de 90 metros.

Nuevo tipo de montaje sobre carriles para las gruesas piezas de Marina.—En los primeros días del mes de septiembre se realizaron ensayos, con el resultado más satisfactorio, en el nuevo campo de pruebas de la Marina, en Dahlgreen (Virginia), de un nuevo tipo de montaje de catorce pulgadas sobre carriles marca II, para la Marina de los Estados Unidos, proyectado para grandes ángulos de elevación y como montaje móvil para usarlo sobre el terreno. Este montaje fué

ideado por la Dirección de Artillería del Departamento de Marina, de la cual es jefe el contralmirante Ralph Earle, para reunir las condiciones requeridas de una gran movilidad de un punto a otro del frente de combate. El montaje marca I, que se usó con éxito en el frente occidental durante los últimos meses de la guerra, requirió cerca de un día para hacer fuego, debido a la necesidad de practicar una excavación y construir en ella una cimentación para soportar el pesado retroceso de la pieza. El empleo de esta excavación limitaba el juego lateral que se podía obtener en cualquier emplazamiento y que era, próximamente, de dos a un grado y medio, por permitir así el montaje desviar el cañón este ángulo.

La marca II se proyectó para poder disparar desde los carriles sin necesidad de practicar la excavación y se podía obtener cualquier puntería horizontal por el empleo de una plataforma circular. La altura de los muñones se elevó, consiguientemente, de manera que el cañón pudiera elevarse a un ángulo de cuarenta grados y estar libre aún de la plataforma. Con esta disposición la altura del cañón en una posición de nivel era tan grande que no podía transportarse bajo puentes, túneles, etc. Para lograrlo fué necesario dotarle de un dispositivo que permitía elevar el cañón a la posición de fuego y descenderlo a la de transporte, que caía dentro de los perfiles especificados para los caminos de hierro franceses. Para conseguir esto, en vez de ir las muñoneras rigidamente construídas con la cureña del cañón, estaban montadas sobre patines inclinados un ángulo de cuarenta y cinco grados, y se dotaba de dos prensas hidráulicas para elevar el cañón con su carro. Para asegurar el cañón en sus posiciones más elevada y más baja, se le proveyó de pernos para sujetar las muñoneras a la cureña. La carga en el fuego y también el peso muerto, se transmitían a la cureña de estos pernos y de los patines, fijos, como hemos dicho, con un ángulo de cuarenta y cinco grados.

El peso muerto del conjunto se conduce por cuatro juegos de bojías con cinco ejes en cada bojía, haciendo así un total de veinte ejes o cuarenta ruedas. El tamaño del círculo de la base es, próximamente, de treinta y tres pies. Con el peso así distribuído no es necesario ningún refuerzo en la plataforma. El uso de las bojías de cinco ruedas envuelve

un nuevo proyecto de sistema de igualización, de manera de asegurar que cada eje pueda conducir su fracción del peso, y este detalle ha sido estudiado por la oficina de proyectistas en unión con la sección de proyectos de la Baldwin Locomotive Works Company. Sobre el extremo del frente de la cureña van instalados motores de gasolina, uno para accionar una bomba hidráulica necesaria para elevar el cañón a su posición de fuego, y el otro, que puede ser conectado bien al torno para desplazar el montaje a lo largo de los carriles o bien a un compresor de aire que se utiliza para suministrar presión de aire para expulsar los gases de los mecanismos de culata y para ayudar a los muelles a llevar el cañón a batería con grandes ángulos de elevación.

Los muelles de contrarretroceso son los mismos que se usan para los montajes de torre, y no fueron, naturalmente, proyectados lo bastante fuertes para este trabajo con el gran ángulo de elevación de cuarenta grados. En adición a la potencia de la bomba hidráulica se suministran cuatro bombas de mano como un medio auxiliar para elevar el cañón a su posición de fuego en caso de que falte la otra potencia. Debido a los grandes pesos que deben elevarse, este sistema, aunque efectivo para el objeto es, sin embargo, naturalmente muy lento.

Nombres de los nuevos destroyers.—El destroyer núm. 244, en construcción en Camden, y que será lanzado para la Marina de los Estados Unidos en octubre de 1919, se llamará *Williamson*, en honor del fallecido capitán de corbeta William Price Williamson, que nació en el astillero naval de Norfolk (Virginia) el 10 de agosto de 1884.

El destroyer núm. 286, actualmente en construcción en la Bethlehem Shipbuilding Company, de Squantum (Massachusetts), se llamará *Lardner*, en honor del Contralmirante James L. Lardner, que murió en Filadelfia (Pensilvania) el 21 de abril de 1881.

El destroyer 287, actualmente en construcción en la Bethlehem Shipbuilding Company, de Squantum (Massachusetts), se llamará *Putnam* en honor del maestro Charles Flint Putnam, de la Marina de los Estados Unidos, que falleció en las regiones árticas en junio de 1882.

Argumentos en pro del submarino.—En artículos anteriores—dice *Scientific American*—expusimos nuestro criterio sobre la futura construcción de submarinos, basado, principalmente, en su gran potencialidad para ejercer actos de piratería contra barcos mercantes, y también, aunque en menor extensión, por su supuesta ineficacia cuando se emplea en operaciones legales contra buques enemigos (1). Nuestra opinión de que el submarino debía ser considerado como fuera de la ley en virtud del mal uso que de él hicieron los alemanes en la guerra, ha originado tantas protestas de los oficiales navales, y muy particularmente entre los de la Armada británica, que hemos hecho un reciente estudio del asunto, fundado en hechos desconocidos hasta ahora, y como resultado de él hemos modificado considerablemente nuestra actitud, particularmente en lo que a la eficacia militar del submarino se refiere.

Un oficial de nuestra Armada especializado en la rama submarina, nos escribe lo siguiente: «Creo que es usted muy injusto con el servicio de los submarinos británicos, pues han hecho una labor verdaderamente notable; es necesario decir que las pérdidas en el servicio submarino británico han sido relativamente mayores que las sufridas en cualquier otro ramo de los comprometidos en la guerra mundial. Algún día se conocerá la verdad y el submarino ganará la corona que con justicia merece.

La eficacia de los submarinos alemanes durante los cuatro años de guerra ha sido revelada por una de las Revistas del Servicio aliado, la cual afirma que aquéllos han ocasionado mayor número de bajas entre los barcos de guerra que ningún otro agente de destrucción. Omitiendo los barcos de guerra perdidos por colisiones, explosiones espontáneas o por varada, los submarinos causaron muy cerca de un tercio del total de las pérdidas sufridas, mientras las minas sólo originaron un quinto del mismo total. Pero desde que los submarinos pudieron fondear las minas a pesar de ser los aliados dueños de la superficie del mar, lo que sucedió pocos meses después de declararse la guerra, la mitad de las pérdidas de buques de guerra aliados debe achacársele a

(1) Véase el cuaderno de febrero de esta REVISTA página 237.

ellos. Esto en cuanto a sus éxitos tácticos. Respecto a sus efectos estratégicos, son tan bien conocidos que no es preciso insistir sobre ellos. No es necesario leer mucho del libro de Jellicoe, para darse cuenta enseguida de cuán grandemente el submarino influyó, si es que no dominó, la estrategia del mar del Norte y del gran bloqueo. En los primeros días de guerra los ingleses parece que intentaron establecer un estrecho bloqueo de las costas enemigas, pero el hundimiento del *Cressy*, del *Aboukir* y del *Hogue* por un solo submarino, en un solo ataque cambió la estrategia de la noche a la mañana y desde entonces el bloqueo a corta distancia fué abandonado. Más tarde es cierto que el submarino británico reanudó la empresa en otra forma; pero la tentativa de encerrar las escuadras en sus puertos, manteniendo una fuerza superior de buques de superficie en las costas alemanas, tuvo que abandonarse. Desde entonces las líneas del bloqueo inglés fueron trasladadas a las entradas septentrionales y meridionales del mar del Norte, y establecidas entre las islas Orkneys y Noruega, y Dover y Calais. Es evidente, pues, que el servicio de los submarinos es indispensable en una Marina de guerra bien organizada. Naturalmente que la abolición del submarino sería de mayor ventaja para la eficiencia de los poderes que dominan la superficie del mar y poseen las mayores Marinas mercantes. Inglaterra y los Estados Unidos son las Potencias que al presente se discuten la supremacía de las Marinas militares y mercantes y no deja de ser significativo que de esas Potencias, precisamente, partiesen los argumentos más contundentes para la conservación del submarino, fundándose ambas en su eficiencia militar.

Un Almirante nuestro, que pasó la guerra en Europa y que ha tomado parte directa en las operaciones navales, llamó nuestra atención hacia la eficacia del submarino como buque explorador, particularmente en la forma empleada en la pasada guerra.

Este tipo de buque, afirma, es el único que permite establecer una línea de vigilancia que no pueda ser rota por buques más poderosos. Es muy difícil apreciar lo que esto significa hasta que se toma parte en muchas maniobras navales y aéreas y se ven las líneas de cruceros relativamente pequeños barridas e inutilizadas por los cruceros de comba-

te enemigos; pero ninguna fuerza de cruceros de combate, por fuerte que sea, servirá para atravesar una cortina de submarinos y si intentase hacerlo para informarse de las fuerzas enemigas, se expondría a un desastre. Preguntad a cualquier oficial de este servicio especial y os responderá que el submarino es el único buque capaz de permanecer meses y meses sobre los mares con absoluta independencia.

Es, por lo tanto, el barco ideal para observación y bloqueo. En velocidad ha llegado a 24 nudos (submarinos ingleses del tipo «K»), y en tamaño a 2.500 toneladas. En el estado actual de la industria es posible construirlos de 1.800 toneladas con 18 o 20 nudos de velocidad en superficie, que puedan permanecer navegando tres meses y recorrer 10.000 millas. La velocidad máxima sumergido es de 12 a 13 nudos por hora. A velocidad de cinco nudos puede recorrer 220 millas bajo el agua.

Estas son, pues, las condiciones guerreras del submarino demostradas o sugeridas por la experiencia de la última guerra y, desde luego, hay que admitirlos como unidad de combate y ocupando importante lugar. Si no hubiese sido por el abuso que de esta arma hizo Alemania, jamás se hubiese pensado en abolirla, pero ¿de qué arma no abusaron? Que la razón de abolir el submarino bajo el punto de vista humanitario es poderosa, nadie lo duda, pero que esta idea pueda prosperar es dudoso, dadas las ventajas que para observación y bloqueo reporta. Para sustituirlos sería preciso recurrir a un sistema de espionaje que nunca tendría sus ventajas.

FRANCIA

Política naval.—Se comprende que el Consejo Superior no haya podido llegar a un resultado definitivo en los asuntos de política naval, porque ésta depende de futuros acuerdos internacionales y, por lo tanto, será decidida después de las elecciones generales, cuando la nueva Cámara acuerde los gastos militares. Sin embargo, la opinión se muestra unánime en algunos puntos interesantes. No es posible olvidar

que sin los cruceros acorazados ingleses, el *Goeben* y el *Breslau* hubieran podido, gracias a sus 28 nudos, dificultar seriamente el transporte a Francia de las divisiones africanas que tan necesarias eran para inclinar la balanza a nuestro favor en los tiempos de la primera batalla del Marne. Los horrores de la guerra submarina les enseñaron después que los cruceros de superficie ultra-rápidos eran los únicos medios humanos, legítimos y eficaces de la guerra de corso.

Los cruceros de combate son, por ahora, una quimera; su coste, la limitada capacidad de los astilleros y la poca experiencia en los motores para grandes velocidades, abogan poco en su favor.

Por otra parte, como preliminar y para remediar las deficiencias más notables en el menor tiempo posible, se hace necesario construir con los reducidos presupuestos en proyecto flotillas de cañoneros rápidos de 36 nudos, con cañones de cinco pulgadas y media, cuyos planos están listos, y poderosas escuadras aéreas de bombardeo, que aseguren la superioridad en velocidad y radio de acción, por lo menos, en el Mediterráneo, convertido en centro de competencia internacional, como hermoso resultado de la aplicación las teorías de Mr. Wilson.

Además, la nación entera se ha convencido, como nunca lo estuvo, de que el poder marítimo y una completa explotación de las Colonias es cuestión de vida o muerte como acaba de demostrarlo de manera indudable al mundo entero la Armada inglesa.

Lo primero que se pide es una Marina mercante adecuada a las necesidades patrias, aumentándola gradualmente desde los dos millones de toneladas que había antes de la guerra, hasta los ocho o nueve millones que se consideran necesarios. Los Arsenales del Estado están construyendo docenas de buques de carga de 4.000 toneladas con satisfactoria rapidez, botándolos al agua con pocas semanas de intervalo. Para el servicio del Mediterráneo se construyen también barcos de 5.000 toneladas destinados a pasaje.

El *Paris*, de 37.000 toneladas y 22 nudos está casi terminado en San Nazaire y la Compañía Trasatlántica que proyecta buques de mayor capacidad y velocidad, ha vuelto a revivir la importancia del confort y velocidad en los buques destinados a la línea de Nueva York que antes de la

guerra estuvo a pique de ser monopolizada por Alemania. Francia hará, desde luego, un esfuerzo en favor de su Marina mercante, de la cual dice el *Monitor de la Flota* que es ahora más necesaria que la de guerra y el incremento de aquélla conducirá con el tiempo a fortalecer el poder naval francés.

La reintegración de Alsacia y Lorena es favorable a la expansión naval por razones comerciales e industriales. Bajo este punto de vista no dejan la menor duda los resultados de la reciente campaña de la Liga Marítima en la que estudió y comprobó el apoyo directo que se ofrece a la Marina y cuya consecuencia inmediata será mejorar considerablemente las facilidades de construcción y disminuir notablemente el precio de coste. En Metz el Sr. Wendel, presidente del Sindicato Industrial, declaró que estaba interesadísimo en la expansión marítima de Francia y podían hacer mucho en su ayuda. Las factorías de hierro y acero de la Lorena y del Sarr contribuían a la exportación metalúrgica alemana en la proporción de un tercio del total y cuentan con medios suficientes para proporcionar todo el material de esta clase que necesiten los astilleros franceses. La importancia de estas declaraciones no necesita ser acentuada; abren una nueva era en el desarrollo marítimo nacional. Mister Wendel dijo además que confiaba en la creación de empresas navieras francoinglesas para la explotación del Rhin y que se encontraría medio de proveer a Lorena de los combustibles alemanes.

Mister Wolf, alcalde de Mulhouse, recalcó significativamente que «por su situación geográfica sobre cuatro mares, Francia parecía el país más favorecido para el desarrollo marítimo; verdad que hace cuatrocientos años expresó el cardenal Richelieu; pero que no impidió la decadencia notoria de la Marina francesa bajo el régimen republicano. Análogas fueron las manifestaciones del alcalde de Strasburgo, y para completar el efecto de esta propaganda, mister Rondet, el inteligente director de la Liga Marítima, organizó una serie de visitas de los estudiantes de Alsacia y Lorena a los puertos franceses. Lástima grande que los hermosos puertos británicos no se incluyesen en estas visitas porque darían una idea mejor de los pasos que nuestra República tiene que dar para ganar todo el terreno perdido

y convertirse, como nuestros vecinos, en un país sabiamente gobernado.

El renacimiento de Italia es el argumento más poderoso de los partidarios de la expansión marítima. Nuestra hermana latina se ha beneficiado con la guerra mucho más que Francia. Con natural orgullo, Nitti, el primer ministro, dijo recientemente que la Península, con sus 55 millones de habitantes, se codeaba con Francia como Potencia europea, y el Almirantazgo de Roma anunció al mundo que la Flota de guerra italiana excedía en estos momentos a la de Francia en 16.000 toneladas. Hechos son hechos, pero todavía los franceses no están desesperados por la superioridad italiana, más aparente que real y consecuencia de un mejor gobierno.

La expansión naval es ante todo un aspecto del problema financiero que hoy abruma a Francia; el tonelaje es en realidad de un valor secundario, porque en la actualidad es más importante la calidad que el número. Por otra parte está bien probado que Francia es mucho menos vulnerable por mar y por los aires que Italia.

El super calibre del armamento de los tres *Bretagnes* (13,4 pulgadas con proyectiles de 540 kilogramos de peso) da a Francia la ventaja sobre los acorazados italianos que llevan cañones de 12 pulgadas solamente. Con la terminación de los *Normandies*, la superioridad será todavía mayor.

El *Normandie*, el *Gascogne*, el *Languedoc* y el *Flandre* llevan cuatro o cinco años a flote; y el *Béarn*, en construcción en La Seyne, tiene sus materiales acopiados desde 1914 y si se hiciera un esfuerzo podría botarse al agua en fecha próxima. Como en estos buques se han hecho gastos de consideración, no parece oportuno descartarlos del programa naval aun cuando es notoria su inferioridad con relación a los superdreadnoughts ingleses y americanos. Sus cañones de 340 han demostrado en el frente ser unas excelentes piezas, y en cuanto a su poder de penetración experimentado en Gavres, les da una gran garantía de utilidad para los combates a gran distancia. Cambiar estos calibres por los de 400 o 500, como proponen algunos, retrasaría considerablemente su armamento sin mejorar apenas su valor en la Escuadra del Mediterráneo. Las únicas modifica-

ciones que se admitirán serán las conducentes a mejorar la defensa submarina y aumentar la velocidad.

Los proyectos en estudio son:

1.º Suprimirles la torre central y aumentarles la fuerza de máquina con objeto de alcanzar, sin grandes esfuerzos, una velocidad de 23 nudos que les daría notoria superioridad sobre todos los acorazados del Mediterráneo. El coste de esta modificación sería relativamente escaso.

2.º Conservar el armamento de los doce cañones de grueso calibre y cortar los cascos, alargándolos en 30 metros, lo que permitiría aumentar la potencia de máquinas hasta cerca de 60.000 H. P. y la velocidad hasta 24 nudos. En este proyecto se aumenta una chimenea y la silueta se parecería mucho a las del tipo *Patrie*.

3.º Agrandarlos hasta 31.000 toneladas para poder alcanzar 27 nudos con 80.000 H. P. Tendrían entonces cuatro chimeneas como el *Michelet* y el coste de cada uno excedería de cuatro millones de libras. Una división de cuatro cruceros acorazados de estos, podría desafiar cualquier contingencia mediterránea y colocar la supremacía francesa sobre bases sólidas, especialmente si las unidades de aviación y las flotillas rápidas reciben el cuidado que necesitan. Se ha decidido que el *Bearn* sea descartado o convertido más tarde en crucero acorazado ultra-rápido, con artillería de 17 pulgadas.

Una revolución en el tiro naval.—Una guerra que dura cinco años y durante la cual se ha hecho un esfuerzo de destrucción sin precedentes, no puede por menos de producir importantes modificaciones en el armamento de los buques. En particular ha producido una revolución completa en los métodos de tiro de cañones y torpedos.

Al principio de las hostilidades, las grandes piezas de los acorazados franceses tiraban a 11.000 y 12.000 metros; los cañones ingleses preparados para tirar con mayor ángulo de elevación podían alcanzar hasta 17.000 metros. Al fin de la guerra, estos alcances habían sido ya largamente sobrepasados, pues ciertos monitores ingleses tiraban a 25.000 y 28.000 metros. Los «Berthas» que han bombardeado París en 1918, han demostrado que el cañón puede alcanzar a distancias muchísimo más grandes; por consiguiente es permi-

tido esperar que en el porvenir las distancias del tiro naval van a ser enormemente aumentadas. Desde luego en estas grandes distancias, los jefes de pieza no percibirán el blanco, que estará para ellos por debajo del horizonte; habrá, pues, que recurrir al tiro indirecto. Es, pues, la supresión pura y simple de la línea de mira y por consecuencia la del apuntador.

En un mismo buque, todos los cañones se apuntarán en altura y en dirección, con arreglo a los datos que dé el director del tiro instalado en una plataforma situada en el tope de un alto mástil de tal manera que los ejes de todas las piezas sean rigurosamente paralelos para idénticos datos, y, por último, el mismo director del tiro dará fuego simultáneamente a todas las piezas.

La realización de este problema exige medios diferentes de los actuales y que no permitirán utilizar ni aun parcialmente el antiguo material.

La centralización provocada por los enormes alcances no se acomodará bien a los balances; pero se ha observado que los nuevos cruceros ingleses, provistos de los cajones protectores (blister) contra los torpedos gozan de una gran estabilidad de plataforma.

Naturalmente la rectificación del tiro se hará en el porvenir con la ayuda de un globo cautivo, del que estará provisto cada buque de combate.

La utilización de los torpedos también va a sufrir una transformación radical. Los nuevos torpedos estarán caracterizados, como los cañones, por el aumento de sus alcances.

Es racional que el alcance de los torpedos tienda a igualar al de los cañones, a fin de poder utilizar en cualquier momento todo el armamento del buque, así es que hay que esforzarse en conseguir que el torpedo puede recorrer estas grandes distancias; ahora bien, como la precisión del tiro disminuirá con el mayor radio de acción del torpedo, será menester para compensar esta falta de precisión dotar a los buques de combate de verdaderas baterías de tubos lanzatorpedos. Y como el torpedo puede hoy evitarse gracias a su estela característica, deberá también estudiarse el medio de suprimir ésta estela denunciadora, lo que exigirá el modificar su fuerza motriz.—(De *Le Moniteur de la Flotte*).—CONTRALMIRANTE DAVELUY.

Lanzamiento de un submarino.—La casa Schneider acaba de botar al agua un submarino en sus astilleros de Chalon-sur-Saône y que ha sido bautizado con el nombre de *Henry Fournier*. Sus dimensiones son: eslora total, 52,45 metros; manga, 4,70 metros; desplazamiento en la superficie, 380 toneladas. Lleva dos motores de petróleo de 510 caballos efectivos cada uno y dos motores eléctricos de 200 caballos cada uno.

Es el primero de una serie de tres submarinos que construye la citada Casa, la cual, durante la guerra, ya construyó otros submarinos de 400 toneladas para la Marina francesa.

Viaje de instrucción de los guardias marinas.—El crucero acorazado *Jeanne d'Arc* va a emprender en el mes de octubre su viaje anual de instrucción, visitando este año la Escuela Naval de Annapolis a petición del Ministro de Marina de los Estados Unidos, teniendo que suprimir las escalas de la Trinidad y Konakry para encontrarse en la fecha fijada en Tolón. El itinerario es el siguiente: Salida de Brest, Lisboa, Funchal, Bermudas, Annapolis, La Habana, Nueva Orleans, Colón, Guadalupe, Fort-de-France, Dakar, Tenerife, Gibraltar y Tolón.

La catástrofe del «Dumbea».—Un gravísimo accidente ha ocurrido en uno de los diques secos de Marsella con el vapor *Dumbea*, de 5.695 toneladas, de la Compañía de las Mensajerías Marítimas.

Este vapor estuvo afecto durante la guerra al servicio rápido de transportes. Terminada la guerra, entró en dique para hacerle varias reparaciones antes de entrar en el servicio regular de vapores correos Marsella-Extremo Oriente. Al cabo de mes y medio de estancia en dique, estando la carena terminada, aunque sin colocar la hélice, se pensó en echarlo fuera para utilizar el dique para otros buques.

A las siete de la mañana del 10 de septiembre se abrieron las válvulas de la puerta esclusa; a las ocho habría ya unos seis metros de agua y el *Dumbea* empezó a oscilar, cuando de pronto se notó un movimiento brusco sobre babor, haciendo saltar todos los puntales, y el buque, que un momento se aguantó en equilibrio por las amarras, no tardó en romperlas, cayendo pesadamente sobre el costado de babor en medio de un ruido atronador de hierros y cade-

nas rotas y de gritos terroríficos pidiendo socorro, lanzados por los obreros caídos al fondo del dique o alcanzados por los trozos de los materiales que se derrumbaban.

El número de víctimas ha sido considerable: dos muertos y ochenta y siete heridos.

El *Dumbea* ha quedado completamente acostado, con la quilla fuera del agua, a la altura del muro del dique a estribor. A babor aguantado por los palos, las chimeneas y la superestructura, que descansan sobre el muelle.

La causa del accidente parece ser la falta de estabilidad del buque, al que se le había vaciado todo el lastre y se le habían colocado en cubierta muchas piezas pesadas de las máquinas que estaban en reparación.

Se estudia el modo de salvar el buque sin tener que destruirlo, para lo cual será desmantelado, suprimiendo todos los pesos altos, y se espera adrizarlo por medio de contrapesos y flotadores convenientemente dispuestos.

Las dimensiones del *Dumbea* son: eslora, 147 metros; manga, 14; puntal, 11; calado, 7,9; tonelaje bruto, 5.695 toneladas; desplazamiento sin carga, 4.988 toneladas; potencia de las máquinas, 6.000 caballos; velocidad en pruebas, 17 millas.

El *Dumbea* fué construído en 1837 en la Seine, destinado al servicio de la América del Sur con el nombre de *Brasil*.

Uniformes.—Por decreto ministerial del 11 de septiembre se dispone que la gran gala, cuyo empleo estaba suspendido durante la guerra, continúe sin usarse por tiempo indefinido; sin embargo, para las visitas oficiales y grandes fiestas se usarán el sombrero apuntado, las charreteras y el cinturón de seda y oro.

Las condecoraciones se llevarán siempre con la levita. Con la marinera sólo se usarán los pasadores con los colores de las cintas de las condecoraciones.

Se continúan usando los uniformes blancos, con casco o gorra blanca en el verano y en los países tropicales.

Los oficiales que viajan por el extranjero no podrán vestir de uniforme sin una autorización especial del Ministro o del representante diplomático de Francia en el país en que se encuentren.

En el mismo decreto se hace constar que, a causa de la

carestía de los paños y de los galones, por ahora no se adopte el nuevo uniforme de *soirée* (smoking con galones del empleo y chaleco blanco), cuyo uso ha sido solicitado por los oficiales.

Acorazados del tipo «Normandie».—Se asegura que estos grandes acorazados, que debían llevar cuatro cañones de 34 centímetros en cada una de las tres torres, no se terminarán.

Se trata de proponer al Parlamento la construcción de seis cruceros ligeros de cuatro o cinco mil toneladas y seis destroyers de dos mil toneladas, los cuales serán planeados con arreglo a todas las enseñanzas de la guerra mundial.

El acorazado *Bearn*, uno de los cinco del tipo *Normandie*, está en grada en La Seyne. Como los demás, su construcción fué suspendida durante la guerra, su casco está enteramente terminado, hasta la cubierta blindada, la cual también está colocada y como es curva da al buque el aspecto de un inmenso submarino.

En vista de las discusiones entabladas sobre la suspensión definitiva de estas construcciones en Francia, y siendo necesaria la grada en que se encuentra para la construcción de barcos mercantes, se ha decidido botar al agua el *Bearn*, en el estado en que se encuentra y conducirlo al arsenal de Tolón, en espera de lo que se resuelva sobre él.

INGLATERRA

Economías en la Flota.—El enorme incremento del presupuesto de Marina, que de 50 millones que importaba el año 1914 ha pasado a 140 millones de libras esterlinas, y el espantoso déficit de dos millones diarios de libras, que pesa hoy sobre la Hacienda británica, han motivado una severa campaña de economías traducida en la venta de todo el material que no se considera eficiente y en el pase a situación de reserva de la *Home Fleet* cuyos efectivos se reducen, dejándola con las dotaciones núcleos.

Uno de los más enérgicos paladines de esta campaña de economías ha sido el almirante lord Fisher, que en concisas y vibrantes cartas a *The Times* ha llegado a pedir hasta la

suspensión de los viajes que hacen los buques de la Flota del Atlántico por los puertos de la metrópoli.

Se cree que, por muy grandes que sean las reducciones que se acometan, el presupuesto de la Armada británica, no sólo excederá al del año 14, en que estaban armados todos los buques útiles, sino que acaso llegue a duplicar la cifra que entonces alcanzaba y que en aquella fecha parecía monstruosa.

Nuestra política naval «post-guerra».—Por ser nuestra supremacía en toda clase de tonelajes de combate tan grande que no incurriríamos en grave riesgo suspendiendo por completo la construcción naval durante algunos años, temíamos que el Almirantazgo encontrase dificultad para explicar al Parlamento la causa que aconsejó la terminación de los 84 buques de guerra que estaban en construcción al terminar las hostilidades. Algunos de estos buques estaban tan adelantados, que puede que fuese más económico terminarlos; pero otros llevaban tan poco tiempo en grada que resultaba trivial la pérdida que representaría su desguace. Si, como parece, era conveniente continuar la construcción, hubiésemos preferido ver terminado un segundo crucero del tipo *Hood*, que no ese enjambre de destroyers y submarinos reconocidamente supérfluos.

En su discurso sobre presupuestos, el primer Lord declaró que sus asesores técnicos no estaban conformes, ni querían someter su criterio al del que intentase todas las economías posibles. Aceptamos esa declaración sin reservas, pero esto no quiere decir que la Cámara de los Comunes y el Almirantazgo estén conformes con dichos asesores cuando tengan que determinar el futuro programa naval.

Según el nuevo proyecto del Almirantazgo, las fuerzas de combate en nuestras aguas constarán de 10 acorazados y cinco cruceros de combate con una «Home fleet» de seis acorazados, tripulada con dotaciones-núcleos.

En el Mediterráneo se propone que haya de estación seis acorazados con sus dotaciones completas. A esta escuadra se le añadirán fuertes divisiones de cruceros y flotillas de destroyers y submarinos. Además, cada una de las estaciones extranjeras tendrá un número determinado de cruceros modernos.

Si este programa se lleva a cabo, las futuras fuerzas de la Armada, en comisión, serán 27 acorazados, 41 cruceros ligeros y un gran número de torpederos, sin figurar entre estas diversas unidades, las de la Real Armada australiana. Toda esta fuerza sería respetable, aun en el caso de que nuestros intereses se viesen amenazados; y como, afortunadamente, tal amenaza está muy lejos de existir, no faltará quien proteste de que se tenga tanto buque en comisión y no serían por cierto los que sistemáticamente se oponen hasta a tener la Armada adecuada a nuestro poder, los únicos que protestasen.

Nuestro objeto al llamar la atención hacia las anteriores consideraciones no es exigir una política de reducción caprichosa de la Armada, sino señalar al Almirantazgo los puntos vulnerables, en el caso de que tenga que defenderse de los ataques de economistas demasiado celosos.

Si se divulga la sospecha de que el Almirantazgo gasta más dinero del que las necesidades exigen, se correrá el riesgo de una reversión a la política mezquina que se siguió a raíz de las campañas napoleónicas y de Crimea (para no remontarnos más) cuando la Armada estuvo tan desnutrida y se la dejó llegar, tanto en fuerza como en eficacia, más allá del mínimum compatible con la estricta seguridad. Precisamente porque seríamos los primeros en deplorar la repetición de añejas equivocaciones, es por lo que nos aventuramos a esperar que nuestros asesores navales verán el medio de modificar su precedente programa, con respecto al material y a la distribución de las Escuadras, antes de someterlo al Parlamento. En circunstancias ordinarias nos hubiéramos alegrado de la manera tan arrogante que se proponen desplegar la bandera en todos los mares del Globo, no por motivos de patriotería, sino porque reconocemos los beneficios comerciales y políticos que dimanen de tal modo de proceder. Pero las presentes circunstancias son extraordinarias y dudamos que el país esté en disposición de sancionar el desembolso de un penique que no esté plenamente justificado.

En cuanto al material hay medios por los que se puede no sólo sostener, sino también aumentar su eficacia sin recurrir al enorme gasto que suponen nuevas construcciones. Las normas para su mejora técnica están claramente

indicadas por la experiencia de la guerra. Las posibilidades de la artillería de gran alcance no han sido aún bien estudiadas ni tampoco ha habido tiempo de asimilar las lecciones aprendidas con respecto al mejor sistema de protección contra los ataques de la artillería y de los submarinos. Los inteligentes nos dicen que si los cañones de nuestros barcos hubieran podido disparar con ángulos de 25 o 30 grados de elevación, en lugar de los quince con que pueden hacerlo hoy, hubieran, en los diversos casos ocurridos, causado mucho mayor daño al enemigo. Se sabe también que Alemania logró excelente resultado con sus granadas alargadas y con la segura espoleta adicionada a los proyectiles perforantes. Además de esto poseía (Alemania) una notoria ventaja por la superior eficacia de sus torpedos y minas. Una cuidadosa atención sobre estas minucias técnicas, es la que prepara el terreno para los resultados decisivos de la guerra y los trabajos de investigación de esta clase no son tan caros como las nuevas construcciones.—(De *The Engineer*.)

Crecimiento del Ramo de submarinos.—La fecha de formación de la primera flotilla de sumergibles ingleses fué en agosto de 1901; de manera que el Ramo submarino tiene exactamente diez y ocho años de existencia. Empezó con cinco pequeños barcos que se construyeron en Inglaterra bajo la concesión de la Compañía Holland, y por el progreso subsiguiente en los proyectos de los barcos *U*, es interesante recordar las modestas dimensiones de nuestras primeras unidades. Su eslora máxima era de 63 pies 4 pulgadas, su manga de 11 pies y 9 pulgadas y el desplazamiento en inmersión de 120 toneladas. Llevaban un tubo de lanzar instalado en el extremo de proa del barco y cuatro torpedos Whitehead de 18 pulgadas, dispuesto el tubo de manera de poder disparar el torpedo con el buque parado o en marcha a cualquier velocidad y lo mismo cuando el submarino estuviera a flote que sumergido. La resistencia del casco estaba proyectada para soportar la presión consiguiente a una inmersión de 100 pies, utilizándose los tanques del doble fondo para lastre y pertrechos. La entrada y salida se hacía por una torre cónica protegida con acero de cuatro pulgadas de espesor y 32 pulgadas de diámetro exterior, dotada con portas de observación. La propulsión en la superficie

se efectuaba con un motor de gasolina con cuatro cilindros de simple efecto, desarrollando una potencia máxima de 190 caballos y dando al barco una velocidad de ocho nudos en la superficie. Tenía combustible suficiente para un radio de 400 millas a esta velocidad. Bajo el agua, se accionaba el barco a la velocidad de siete nudos por medio de un motor eléctrico que, como el motor de gasolina, movía el eje del propulsor por medio de una transmisión con aparato de acoplo. Esta transmisión permitía a la máquina propulsora ir a más bajo nivel que el eje que estaba en la línea central del barco. Estaba dotado de timones horizontales y verticales, junto con un sencillo sistema de regular automáticamente la disposición del agua en los lastres para llegar a contrarrestar cualquier falta de estabilidad horizontal consiguiendo a una acción inclinante. Estaba dotado de un único periscopio.

Progreso durante diez y ocho años.—Lo lejos que estamos de aquellos días, puede medirse comparando las características del *Holland* con aquellos de nuestra moderna clase *K* que tienen 339 pies de eslora máxima, con 26 pies y ocho pulgadas de manga y un desplazamiento en inmersión de 2.570 toneladas, con una velocidad en la superficie de 24 nudos. En lugar de un solo tubo de 18 pulgadas llevan ocho tubos de este calibre, además de dos cañones de cuatro pulgadas y uno de tres de tiro rápido. Gracias a revelaciones de escritores competentes estamos empezando a conocer el importante trabajo realizado por nuestros submarinos durante la guerra. Aunque no se dieron cifras oficiales, al terminarse las hostilidades debíamos tener unos 150 submarinos en servicio. Ellos realizaron una multitud de cometidos, incluyendo el fondeo de minas, servicios de exploración, convoy, escolta y operaciones contra los submarinos. De los 200 submarinos alemanes de que se ha dado cuenta, se estima que lo menos el 10 por 100 fueron hundidos por nuestros submarinos. Cuando los grandes barcos de las clases *J* y *K* entraron en servicio, se les dotó, lo mismo que a los anteriores barcos *E*, de una estación radiotelegráfica de gran alcance y pudimos establecer con ellos un cordón de submarinos exploradores alrededor de la costa de Alemania, a través del cual nada podía pasar sin revelación. De esta manera el Comandante en Jefe de la Gran Flota estuvo

constantemente informado de los movimientos del enemigo.

No hay duda, de cualquier manera que se mire, que en un sentido puramente militar, el submarino fué mucho más provechoso para nosotros que para Alemania. La dirección del contralmirante Dent y la extensión de sus atribuciones implica la determinación por parte del Almirantazgo de continuar su política progresiva en lo que respecta al uso táctico y proyecto de los barcos submarinos. La experiencia de la guerra ha mostrado que éstos son tan útiles a una Marina fuerte como a una débil y aun todavía más para la parte que posea el dominio del mar que puede emplear los submarinos de muchas maneras para perjudicar a la flota más débil. En el momento actual nuestro material submarino es el mejor que existe y lo mismo sucede con los oficiales y gente que sirven en este Ramo.

La carga de los húsares del Báltico.—Aunque no se conocen todavía detalles completos, es posible ahora reconstruir a grandes rasgos el combate naval librado cerca de Kronstadt a mediados del mes de agosto, del cual resultó el hundimiento de dos acorazados bolcheviques y de dos barcos auxiliares, y averías para otros varios barcos. Como resultado de un intenso bombardeo del puerto de Kronstadt por nuestros aeroplanos, los barcos bolcheviques se encontraban en puerto en zafarrancho y navegando hacia la mar. Aquí los encontró la flotilla de botes de motor costeros que los atacó a una velocidad de 25 nudos y les lanzó sus torpedos con efecto implacable. El dreadnought *Petropavlovsk* de 23.000 toneladas, alcanzado por dos torpedos, se fué a pique en unos pocos minutos, y a su hundimiento siguió el del *Andrei Pervosvanni*, un acorazado de 17.400 toneladas, que tenía la distinción de ser el buque de su clase más fuertemente armado y acorazado del mundo. Otras víctimas fueron el buque depósito de submarinos *Viatka* y un destroyer ambos hundidos, y el crucero *Rurik*, que no pereció, había sido averiado malamente. Este gran éxito fué logrado a expensas de las relativamente triviales pérdidas de tres botes de motor de costa, pero siete oficiales y diez hombres perdieron la vida. Entre los oficiales muertos lo fué el teniente de navío Wm. H. Bremner, que junto con los tenientes de

navío Hampden y Anson, puede decirse fueron los creadores de los botes de motor de costa. En 1916 se autorizó a estos tres oficiales para visitar a los Sres. Tornycrofts y exponer ante esta firma sus tentativas de proyectos para la construcción de un bote de motor de alta velocidad que llevara torpedos. Después de muchos experimentos se construyó, a la larga, el bote de motor de costa que probó ser una útil adquisición. Los alemanes no dieron nunca a estos *scooters* una bella probabilidad de mostrar lo que ellos podían hacer, pero la reciente acción en el golfo de Finlandia ha probado todo lo peligrosos antagonistas que ellos pueden ser cuando los manejan hombres resueltos. La flota bolchevique ha recibido un golpe fatal, y después de esta experiencia sus excursiones en aguas profundas se restringirán, probablemente, más que nunca. Las pérdidas entre las dotaciones de los acorazados hundidos se sabe han sido muy grande, y como incluyeron en ellas una cierta proporción de oficiales y gente alemana, la Marina sintió que se había perdido un pedazo de su propia espalda. Los finlandeses se entusiasmaron con nuestro éxito, lo que probablemente hará que aseguren su costa contra bombardeos. Nuestros botes de motor de costa habían logrado previamente otro buen éxito, hundiendo el crucero bolchevique *Oleg* pocas semanas antes.

Revelación submarina.—Escuela de escuchas en Portland.—Durante la guerra, tanto en la Marina francesa como en la inglesa, se sintió la necesidad para el uso del hidrófono como aplicación antisubmarina, de establecer escuelas con objeto de preparar operadores en la práctica de estos instrumentos. Estas escuelas tenían un doble importante objeto, porque no solamente fué a ellas la gente a manejar la nueva invención, familiarizándose en su trabajo, sino que estos establecimientos actuaron también en el reconocimiento de la capacidad individual. El éxito obtenido con el hidrófono fué debido, no solamente a su alta sensibilidad, sino también a la capacidad auricular del observador. Mientras la aptitud de algunos hombres podía mejorarse visiblemente con la preparación, en otros se encontró que era aquella tan pequeña, que era inútil el trabajo de cultivarla. Aunque se experimentaron grandes dificultades para

traer al micrófono al estado perfeccionado que se alcanzó en él al fin de la guerra, es evidente, como lo mostró Sir Charles Parsons en la reunión de la *British Association* de la última semana, que esta aplicación llegará a ser un instrumento para la revelación submarina. No es sorprendente, por esto, que el Almirantazgo haya decidido continuar los cursos de preparación en un establecimiento que se abrió en Portland el último año. Aquí han sido instruidos todos los oficiales y gente llamados a usar los aparatos de escucha en la mar, después que ellos hubieron hecho un corto curso en el *Crystal Palace*, durante el cual un Comité de selección compuesto de expertos del sonido y psicólogos, además de oficiales de Marina, sometió a los candidatos a preparación y examen con objeto de eliminar a aquellos que no poseían o mostraban una aptitud especial.

Con objeto de obtener un núcleo de personal propiamente calificado para escuchas y trabajos de revelación submarina, el Almirantazgo ha instituido ahora unas nuevas denominaciones que conservará el personal que pase por la escuela de Portland. Se dividirán en tres clases, llamados Instructor de revelador submarino, Revelador submarino de primera clase y Revelador submarino de segunda clase, y como tales recibirán una gratificación diaria, respectivamente, de un chelín y de seis y tres peniques. Hasta ahora los voluntarios para el Ramo de revelación submarina deben provenir únicamente de la clase de marinería, y es elegible la gente de los Ramos de artillería y torpedos que no tengan una graduación superior a artilleros de mar o torpedistas. Los telegrafistas no deberán ser elegidos para esta profesión, y todas las graduaciones en telegrafía sin hilos que hayan ya sido calificadas como escuchas para submarinos, deberán volver a sus primitivas ocupaciones tan pronto como sea posible reemplazarlas. Se realizará periódicamente en los distintos depósitos una prueba especial auricular a los voluntarios por el oficial médico de *H. M. S. Sarepta*, buque depósito de la escuela de Portland, con la asistencia de los oficiales médicos del depósito.

Por el momento se necesitan 60 reveladores submarinos y esta gente irá a la nueva escuela para hacer su preparación por grupos de 12, un grupo cada tres meses. Respecto a la gente ya en preparación en la escuela, a cualquiera que

no se le encuentre capaz para los deberes de la revelación submarina, deberá cambiársele por un voluntario capaz, bajo el nuevo plan. La vieja gratificación de cuatro peniques por día, por trabajos de revelación, podrá continuarse pagando a las graduaciones desmovilizables que no hayan sido calificadas como Reveladores submarinos de primera clase; pero a cualquier gente permanente que perciba la antigua gratificación y que no esté calificada para esta nueva graduación antes del 1.º de marzo de 1920, se le requerirá para volver al grado de Revelador submarino de segunda clase, con cuatro peniques por día, o para ser relevado para siempre de los trabajos de revelación. Las calificaciones definitivas para los tres nuevos grados, no están aún anunciadas, pero la instrucción deberá darse en la escuela para todos los diversos tipos de aparatos de revelación ahora en uso. Al salir para el servicio de la Flota, no se permitirá a los declarados aptos que se adicione a las dotaciones de los buques.

Buques para la instrucción de los guardias marinas.—Desde 1906 los aspirantes, a su salida del colegio de Dartmouth embarcan en los cruceros *Cornwall* y *Cumberland*. El Almirantazgo ha decidido substituir estos cruceros, algo anticuados, por el acorazado dreadnought *Temeraire*, que aunque cuenta diez años de servicio representa a la Marina moderna y está dotado de turbinas.

Torres flotantes de cemento para elevar barcos hundidos.—Con el hundimiento de millones de toneladas de los barcos mercantes aliados durante el bloqueo submarino alemán, las operaciones de salvamento adquirieron un gran desarrollo. El salvamento de barcos hundidos ha sido siempre una empresa que ha requerido iniciativa y originalidad en cierto grado, y los últimos progresos no parecen haberse apartado de las viejas tradiciones de concepciones atrevidas y amplias.

Aunque las pérdidas anuales de cargamentos y buques hundidos antes de la guerra, alrededor de las costas de la Gran Bretaña, ascendieron a 45 millones de dollars, mucho de esto se consideró como pérdida irreparable. Pero con la escasez de tonelaje y el gran número de buques hundidos en las relativamente escasas aguas de la «roca continental»,

la proporción de estos barcos hundidos que podían ser provechosamente salvados, se elevó mucho. En numerosos casos, los torpedeamientos sólo les habían producido un sencillo agujero que podía ser parcheado, y los buques en estas condiciones, si descansan en menos de 20 brazas de agua, pueden elevarse, con pequeño gasto, parcheando el agujero con cemento y plancha de acero.

El mayor número de estos buques hundidos, descansan en una línea exterior a la de 20 brazas; sin embargo, el Almirantazgo inglés resolvió abordar el problema resueltamente. El resultado de la inventiva de sus ingenieros han sido los llamados «barcos misteriosos» de Southwick y Brighton, sobre la costa Sur de Inglaterra.

En este lugar, no muy lejos de la gran playa de concurrencia de los londinenses y en una villa poco conocida y sin especiales pretensiones de renombre, los residentes, en los últimos días de la guerra, se asombraron al ver aparecer vastas cantidades de materiales y un gran número de hombres. Los trabajos empezaron y progresaron de prisa. El Gobierno inglés fué preparando, aun durante la guerra, mediar en el problema de después de la guerra referente a los miles de barcos hundidos alrededor de las costas. El secreto fué bien guardado. Aún aquellos que sabían que algo se estaba preparando, ignoraban la verdadera solución del misterio. Sobre la arenosa y llana playa tomó forma una estructura de la apariencia de un malecón o muelle. Se elevaron muros sobre ella y tomó la forma de un exágono alargado cuyas paredes tenían una altura próximamente de 16 pies. La estructura parecía firme e inmóvil sobre su lecho arenoso, a pesar de que los 15 pies de subida de marea le alcanzaba por dentro a cuatro pies de su superficie superior. Las conjeturas tomaron varias formas. Algunos de los curiosos sostenían que las operaciones misteriosas darían por resultado un segundo ferry-tren para cruzar el Canal; otros sostenían con tesón que se estaba construyendo un pontón gigante para transportar a Francia cañones pesados y tanques. Estas conjeturas, sin embargo, desaparecieron pronto, cuando la estructura recibió un segundo cuerpo, menor en tamaño que el primero, pero similar en forma y de la misma altura. Próximamente al mismo tiempo se empezó una segunda misteriosa estructura.

Continuó la construcción hasta que la estructura asemejó un enorme castillo de dulce, exagonal, con bordes escalonados. Cuando estuvieron encimados cuatro cuerpos, se describió algo el velo del secreto y se propaló el objeto de los edificios de forma de torre. Estaban destinados a ayudar al salvamento de muchos buques hundidos alrededor de las costas de Inglaterra. Las principales dimensiones de los «buques misteriosos», como se les llamaba, eran las siguientes:

Longitud máxima, 180 pies.

Altura total sobre el nivel del mar, 125 pies.

Calado flotando sin carga, próximamente 12 pies.

Altura de la porción escalonado sobre el nivel del mar, 60 pies.

Se realizó la construcción como sigue: Debido a la escasez del acero para construcciones, se resolvió usar cemento y acero de la más alta resistencia como materiales principales. Las «unidades», que consistían en cajas huecas de cemento de cuatro pies cuadrados y dos pies de profundidad, se echaron al suelo y se juntaron sobre la llana y arenosa playa. Las unidades se amarraban entre sí por un sistema de ligaduras de acero rodeadas de cemento. Este sistema celular de construcción resultó de una gran rigidez, muy fuerte y, al mismo tiempo, muy ligero, completamente hueco interiormente, con muros divididos en celdas, aislada cada una de ellas de sus vecinas. De esta manera se elevó el primer cuerpo, bañándolo las mareas diariamente por descansar sobre la playa. Como se habían dejado compuertas en el cuerpo más bajo para admitir en su interior el agua al subir la marea, la estructura no flotaba. Cuando se terminó toda la porción de los cuerpos, una torre cilíndrica hueca, gigantesca, de 65 pies de altura y 30 pies de diámetro, se elevó sobre el conjunto. Alrededor de ésta, un alero saliente 19 pies estaba soportado por 12 columnas.

El lanzamiento de estos «buques misteriosos» no ofreció dificultad, porque sus proporciones fueron las debidas para que flotaran libremente en 15 pies de agua. Cuando todo estuvo listo se cerraron las compuertas y se achicó el agua que pudiera haber en las estructuras, y en la primera pleamar (que en el Canal en este lugar alcanza 15 pies o más) flotó el conjunto libremente. Así el peculiar método.

de construcción ha evitado toda necesidad de proveer aparatos de lanzamiento costosos, tales como plano inclinado y ha permitido que el buque se construyera casi en tierra seca.

La manera de usar esta construcción dependerá de la posición y profundidad del barco hundido. Si el barco ya-ciera adrizado y en aguas relativamente poco profundas (de manera que se pudiera trabajar en el fondo sin peligro) la-cosa sería muy sencilla. Los «buques misteriosos» deben remolcarse hasta el sitio en que se encuentra el buque hundido, y entonces flotar sobre él de manera que uno de ellos esté por encima del hundido y a cada banda. De cada una de las estructuras torres se pasarán cables de acero por debajo del buque hundido, o si esto no es posible, se unirán al buque, repartiéndose regularmente en el conjunto de su longitud, de manera que aquél esté permanentemente amarrado. En bajamar, flojos todos los cables de acero, se tomarán en los tornos, y al subir la marea flotarà todo el conjunto de barcos de salvamento y barco hundido elevado por la flotabilidad de los primeros. La altura de elevación está limitada por la altura de la marea. Los buques de salvamento con el buque hundido, suspendido ahora de ellos, pero todavía bajo el agua, se remolcarán a aguas menos profundas hasta que el buque hundido descansa otra vez sobre el fondo. Esta operación es delicada y debe realizarse con cuidado, porque de lo contrario, el buque ya averiado, puede romperse completamente por el choque. Cuando la marea está baja, otra vez deberán templarse los cables flojos y repetir el conjunto del proceso cuantas veces sea necesario para dejar al buque hundido en una posición tal que admita una reparación temporal o parcheo.

Quando, debido a insuficiente amplitud de la marea, a la ausencia de un fondo suavemente inclinado o a una mala posición, se haga impracticable este método de trabajo, la elevación necesaria se obtiene de los mismos «buques misteriosos». Admitiendo agua por las compuertas en el cuerpo más bajo, puede hacerse que las torres de salvamento se hundan en el grado requerido. Entonces se ajustarán los cables y se achicará el agua otra vez, por medio de poderosas bombas centrífugas que forman una parte indispensable del equipo de salvamento. No se propuso dotar con estas

bombas a los mismos barcos-torres siñó que se conducirán en pequeños buques de salvamento del tipo usual. Cuando el agua se achica y el conjunto se eleva, el peso del buque hundido obligará a los dos buques de salvamento a inclinarse uno hacia el otro, no obstante la anchura de sus bases. Para contrarrestar esto, se admite agua en algunas de las cámaras celulares de las paredes opuestas al hundido, evitando la inclinación del conjunto sobre el plano de quilla. Cuando se elevó suficientemente el buque hundido, puede remolcarse el conjunto hasta un dique de reparación, caminando confortablemente el buque suspendido en la cuna de cables tendidos entre las dos torres.

Los métodos descritos son difícilmente realizables con barcos descansando en profundidades mayores de 20 brazos de agua. Puesto que la construcción ha sido proyectada para buques hundidos a mayores profundidades y los buzos encuentran difícil trabajar en ellas aun por cortos períodos, todavía se ha empleado un tercer método.

Se hace rastrear sobre el fondo del mar un cable de acero suspendido por dos poderosos remolcadores y formando entre éstos un bucle. Moviéndose lentamente, recorren los remolcadores el barco, cuya dirección y situación general ha sido determinada previamente por líneas de sondas, y es de esperar que será posible pasar el cable de acero por debajo del barco hundido. La operación se repetirá hasta que el total número de cables que deben soportar el peso del barco y de su cargamento se encuentren por debajo del casco hundido. Se debe tener cuidado de que el peso esté distribuido, en la medida de lo posible, entre los diversos cables, porque un barco que ha sido torpedeado no está en condiciones de resistir ningún esfuerzo excesivo en direcciones no toleradas en el proyecto original. Cuando se colocaren de esta manera suficiente número de cables, se remolcarán dos, o, en los casos de los más grandes buques, cuatro torres de salvamento, situándolas por encima del buque hundido y a cada banda de él. En el caso de un buque grande se emplearán dos hacia la proa y dos hacia la popa. Las torres de salvamento tomarán a bordo los extremos de los cables y los llevarán a los tornos. Ahora se admitirá agua por las compuertas hasta que las torres se hundan hasta el fondo. Por su forma «escalonada» podrán ponerse pe-

gadas y por debajo del buque sumergido, y por su gran altura podrán en muchos casos sus topes proyectarse lo necesario por encima de la superficie. Cuando la profundidad es demasiado grande, aún para esto, es posible que haya disposiciones para unir y conjuntamente sumergir estos topes. Se tesarán entonces los cables y se darán trincas adicionales si se juzgan necesarias. Se achicarán después los barcos que tirarán para arriba y como el agua se vacía, los gigantes flotadores volverán a recuperar su flotabilidad suspendiendo con ellos el barco hundido. Su equilibrio se mantendrá ajustando la admisión de agua en las paredes celulares convenientes. Como los «buques misteriosos» deben, como se dijo, calar solamente unos 12 pies cuando están sin carga, se verá que aun cuando se les cargue con un barco hundido completamente cargado, todavía podrán elevarse muy altos por encima del agua. De manera que el barco hundido podrá elevarse a una posición en que pueda parchearse y hacerlo temporalmente navegable. Como un torpedo no produce generalmente un gran desgarrón externo en el costado del barco, este será el procedimiento más general, pero cuando la avería sea demasiado seria para repararla (aún temporalmente) de esta manera, el conjunto flotante puede remolcarse con seguridad por remolcadores auxiliares. La forma en punta de los «barcos misteriosos» hace esto más fácil de lo que sería en un proyecto rectangular.

Todavía se ha pensado que en el caso en que una torre de salvamento requiriese reparaciones o limpiado podría inclinarse lo suficiente inundando los compartimientos de una banda de manera que permitiera hacer reparaciones pequeñas fuera del agua. Las reparaciones más importantes se realizarían elevando la torre averiada sobre dos de sus hermanas. Colocándolas a cada banda podría levantarse la torre muy fácilmente.

Si con estas enormes estructuras se logra lo que se buscaba es cosa que está por ver. De todas maneras se reconocerá que su concepción es original y atrevida en extremo.

Las cartas de Lord Fisher.—El ilustre almirante inglés, que de tan notoria manera contribuyó desde el Almirantazgo a reorganizar la Marina de su país, publicó recientemente en *The Times*, además de los comunicados pidiendo eco-

nomias a que aludimos en otra nota, una serie de interesantes cartas relativas a la Armada británica.

En la carta inicial hace constar, entre insinuaciones de un especial humorismo, algunos de sus detalles autobiográficos, declarándose admirador de las hazañas de Nelson y, en particular, de uno de sus comandantes muerto en acción, cuyo epitafio sepulcral dice: «Halló la muerte combatiendo.»

Las cuestiones esenciales a tratar, según Lord Fisher, son las siguientes: 1.^a, por qué fueron necesarios los tremendos cambios observados en la Marina desde 1902 a 1910; 2.^a, quién influyó personalmente en su implantación; 3.^a, cómo, cuándo y dónde se realizaron; 4.^a, cuál fué su influencia en el progreso y desarrollo de la Armada, y 5.^a, hasta qué punto justificó la guerra aquellas determinaciones.

«Nombrado Primer Lord del Almirantazgo en el día de Trafalgar de 1904—dice el Almirante—y almorzando solo con el Rey Eduardo en el Palacio de Buckingham, le expuse la penuria, el abandono y el olvido en que estaba la Marina, y con pleno conocimiento de causa y autoridad bastante para manifestarlo, sin que nadie me lo impidiera, le dije: V. M. puede evitarlo, y se evitó.»

Partiendo de tal base, pudo el Almirante introducir las portentosas máquinas de turbinas, reemplazar los tipos anticuados de calderas adoptando las de tubos de agua para que se pudiese tener presión en veinte minutos en vez de tardar cinco horas y media; construir un cañón de 18 pulgadas capaz de disparar fácilmente a través del Canal de la Mancha, y economizar 19,5 millones de libras esterlinas de parásitos animados e inanimados.

«En primer término consideré indispensable democratizar la Armada. La fuerza motriz suministrada anteriormente por las velas, se obtuvo luego de las máquinas de vapor, y quienes dirigían las maniobras de las primeras se resistían a ver engrasadas sus manos. Ello imponía un nuevo método de educación naval. Fué atacado con violencia por elegir consultores entre la oficialidad joven y motivaron copiosas murmuraciones mis órdenes encaminadas a eliminar fósiles y a preparar a los que luego habían de actuar en Scapa Flow. No parecían comprender esos detractores que era preciso seleccionar entre la juventud los hombres que habían de mandar los cruceros de combate en la próxima

guerra, siendo justo que los que en su día hubieran de luchar, eligiesen las armas. Los mismos marineros no tenían idea de una batalla moderna, estando dedicados todavía en 1900 a dar brillo a los metales. No sabían dar en el blanco, excediendo en 2.000 el número de los tiros perdidos al de los impactos. Finalmente, los barcos de combate eran recuerdos del pasado: museos de cañones y ejemplares de cascos. Se había derrochado el dinero en comisionar en tiempo de paz buques que, en caso de guerra, no podrían combatir ni navegar. Y nació el *Dreadnought*, paralizando las construcciones navales en todos los países del mundo, durante un plazo de diez y ocho meses.»

«Uno de los resultados obtenidos fué lograr que los tiros certeros excedieran en 2.000 a los defectuosos. El sistema de las dotaciones-núcleos y la incorporación de los buques dispersos a una gran Flota situada en su propio campo de acción, el mar del Norte, fueron otros de los aspectos principales de las nuevas reformas.»

Además de los dreadnoughts o barcos del Viejo Testamento, surgieron los cruceros de combate o buques del Nuevo Testamento, que son los que enviaron al fondo del mar al almirante von Spee con su escuadra. En relación con los cañones de dichos cruceros, se ideó un ardid engañoso que se insertó en los catálogos destinados al Sultán de Turquía, siendo lo más fácil que de tal detalle se enteraran los germanos en los archivos secretos de Abdul Hamid. También los alemanes hurtaron algunos planos equivocados, que Lord Fisher dejó deliberadamente sobre su mesa del Almirantazgo, costándoles 950 libras esterlinas el adquirirlos. A la mañana siguiente felicitó por ello el Almirante inglés al agregado naval alemán, diciéndole: «Pudo usted haberlos obtenido gratuitamente.»

«Nuestra política era: tener una velocidad preponderante sobre el adversario para elegir la distancia de combate y gozar del mayor calibre posible en artillería (un cañón de 20 pulgadas se proyectó para el *Incomparable* en el período de permanencia de Lord Fisher en el Almirantazgo), a fin de herir al enemigo sin que éste pudiera agraviarnos. De acuerdo con cuyos principios, el *Invincible*, merced a su superioridad en velocidad y artillería, logró hundir al almirante von Spee en su *Scharnhorst* sin tener un solo hombre

muerto o herido a bordo de los buques británicos. Esa es la guerra.»

«No entra en mis planes (ni resultaría de mi agrado)—dice el Almirante al finalizar su primera carta—hacer la crítica de las tácticas de Jutlandia. El hecho es que, a pesar de una ineptitud miserable, la Marina ganó la guerra. El bloqueo decidió la campaña, tímidamente, pero la resolvió, no obstante las cantidades de material de guerra cuyo paso fué permitido a través de países neutrales. Un solo barco de 6.000 toneladas de cobre, sirvió a los alemanes para matar legiones de soldados nuestros (cada proyectil requiere unas pocas onzas). Sin embargo, como alguien me escribiera: «Dios lo dispuso». De haber acabado antes la guerra, tendríamos ahora quince Repúblicas en lugar de dos.

Refiere Lord Fisher en su segundo escrito que, examinando en 1905 una carta, en sus habitaciones reservadas del Almirantazgo, vió una extensa bahía en una isla rodeada de aguas sin vigilar e innominadas. Era Scapa Flow. Una hora después de la contemplación de la carta, salía secretamente un buque para dicho lugar con un perito hidrógrafo a bordo. «Considerando la Flota alemana como centro de apoyo de uno de los brazos de un compás, recorrí la costa con el otro en busca de un sitio en que la Escuadra inglesa estuviera prácticamente a cubierto de una sorpresa de los germanos. Y la Flota británica estaba en Scapa Flow antes de abrirse las hostilidades.»

Afirma Lord Fisher que su concepción de los cruceros de combate fué censurada por elementos navales reaccionarios, y aunque dichos barcos se emplearon en usos diferentes de aquellos a que estaban destinados, probaron su valor bajo circunstancias distintas de las que les eran peculiares.

Habla también el Almirante del gran proyecto—que denomina anfíbio—de 612 buques, autorizado por Lloyd George en concepto de Ministro de Hacienda, para desembarcar un millón de soldados rusos a 82 millas de Berlín. «Esos monstruos habían sido definitivamente trazados en mi imaginación, a prueba de temporales, de proyectiles, de minas y de torpedos, albergando cada uno de ellos masas de hombres, de cañones, caballos y motores, para surcar los mares

como enormes hipopótamos y luego trepar por tierra como tanques (entonces desconocidos) que, libres de su envuelta marítima, emergerían, como mariposas de guerra, de crisálidas a prueba de tempestades.»

«Las máquinas de petróleo fueron adoptadas; máquinas capaces de revolucionar al comercio y de cambiar esencialmente el arte de la guerra naval. Se me supuso maniático por el petróleo cuando estuve en el Almirantazgo en 1885. Lord Ripon, el Primer Lord, me llamó para decirme que era un ferviente radical, apodado Gambetta, y anunciarme que me pensaba designar para el Consejo del Almirantazgo. Yo le representé la quietud en que dicho Consejo vivía, y al verme una semana después, también él lo reconoció así, evitando con ello, gracias a Dios, mi nombramiento para la Dirección de Artillería naval.»

«Lejos de mi ánimo—expresa el Almirante—pensar que descuidaron los altos intereses nacionales, los cuatro Primeros Lords, los dos administradores políticos y los diversos Consejos del Almirantazgo desde 1902 a 1910. Ellos se esforzaron por asegurar la eficiencia de la Flota, y nadie contradijo que estuviese en todo momento lista para combatir.»

«Con repugnancia indefinible he penetrado en la arena, pero en todas partes se hablaba familiarmente del porvenir y se escribía acerca de ello. Se me rogó que tratara públicamente del particular y lo hago con plena esperanza de obtener la gran economía y las amargas disminuciones necesarias ahora para la vida nacional. Gastar dos millones diarios de libras esterlinas, o sea más de nuestras rentas, a los nueve meses de la total desaparición de la Flota alemana y de estar eliminado el peligro del ejército teutón, es una locura criminal. Es necio imaginar que necesitamos distribuir la Flota británica por todos los mares del Globo, para proclamar su eficiencia. No hay nada más funesto para la guerra marítima que dispersar en tiempo de paz buques pequeños y escuadras reducidas. Una gran flota y un almirante enérgico, siempre en el campo adecuado para luchar: esa es la situación ideal para combatir.»

«La destrucción en Zanzibar del *Pegasus* por el rápido crucero alemán *Königsberg*, se debió a la absurda política de aislar los buques en la paz. Fué lamentable que se me-

nospreciara la misión de los cruceros de combate hasta que el *Invincible* hundió a von Spee con su escuadra. Las tortugas perseguían a las liebres. Millares de tortugas no pueden coger una liebre. El Supremo Hacedor dispuso los galgos para alcanzar a las liebres, y no existe recuerdo de que una liebre cazase a un galgo. Así ocurrió con el *Invincible* y el buque-insignia de von Spee, el *S. harnhorst*, que al ser aniquilado, apenas había transcurrido un mes de la fecha en que a su vez hundiera al pobre Cradock en su *Good Hope*. Además, el *Goeben* y el *Breslau*, que decidieron la entrada de Turquía en la guerra, lograron escapar por no haberse utilizado los cruceros de combate ingleses que había en el Mediterráneo.»

«Si los grandes cruceros de combate británicos del Mediterráneo se hubiesen engullido al *Goeben* y al *Breslau*, en analogía a lo efectuado luego por el *Invincible* en las Falkland, no se habría dado el caso de Gallipoli, el Báltico hubiera sido ocupado y Berlín tomado por las fuerzas rusas desembarcadas en el litoral de Pomerania bajo la protección de la Flota inglesa.»

«El aspecto más sorprendente del período anterior a la guerra fué el empleo no ya desdeñoso, sino ridículo en absoluto, de negar el valor del submarino (un oficial los denominó juguetes). Enviaron siete millones de tonelaje inglés útil al fondo del mar, en unión de cargamentos más valiosos aún e irremplazables, así como el *Aboukir*, el *Cressy* y el *Hogue*, ostensible y lentamente paseados por las inmediaciones de un litoral enemigo, sin Almirantes a bordo ni escoltas de destroyers.»

«Cuando en maniobras anteriores a la campaña el joven Comandante de un submarino torpedeó por tres veces al Almirante adversario y reclamó el barco-insignia en concepto de presa, obtuvo por respuesta de su demanda la siguiente señal del buque-almirante: «You be damned». En un memorandum impreso por Lord Fisher y circulado en enero de 1914, siete meses antes de romperse las hostilidades, aparecían escritas en grandes caracteres estas palabras: «El submarino es el tipo del buque de guerra del porvenir.»

La exactitud del memorandum fué entonces generalmente desconocida, incluso por uno de los miembros más importantes del Gabinete, con la particularidad, sin embar-

go, de que él estaba influido por el supuesto de que los alemanes pensaban hundir inofensivamente los buques mercantes con sus dotaciones.

«Se me persiguió literariamente—refiere Lord Fisher—por construir submarinos mientras fui Primer Lord del Almirantazgo. Gracias a los almirantes Bacon y Hall tenemos los que tenemos. Al abandonar el Almirantazgo en 25 de enero de 1910, poseíamos 61 eficientes submarinos y 13 en construcción. Cuando volví al Almirantazgo en octubre de 1914, solamente teníamos 51. Envié a buscar a Mr. Schwab, de la Bethlem Steel Works, y accedió a entregar una serie de submarinos en cinco meses, diligencia sin precedentes, porque hasta entonces era de catorce meses el record en plazo de construcción. Estas unidades del tipo *H*, suministradas por Mr. Schwab, se dirigieron sin convoyar desde América a los Dardanelos, luchando allí prodigiosamente. Mr. Schwab se hizo acreedor a un título de nobleza. Si algún hombre es merecedor de la gratitud de Inglaterra, mister Schwab es uno de ellos.»

«La nación británica llegó a mirar asimismo con un neñío desdén la máquina de combustión interna, que es precisamente indispensable para el comercio y para la guerra. Todos los países, excepto el nuestro, adoptaron preferentemente esas máquinas. Su valor comercial es incalculable. Herr Ballin, que se suicidó luego, proyectó una Flota de buques de 10.000 toneladas con tal clase de motor. Los escandinavos, los holandeses, los italianos y el amigo Schwab estaban conformes con ello. Nosotros no teníamos ningún buque de importancia así dotado, que yo supiera. El Comité de Invenções (del cual fui Presidente durante la guerra) estableció un laboratorio experimental para el desarrollo de las máquinas de combustión interna, pero es liliputiense en sus discusiones y miserable en su insuficiencia. Es metalurgia lo que nos falta y lo que no podemos obtener, como no obtuvimos el nitrógeno de la atmósfera, al igual que hicieron los alemanes durante la guerra, y tuvimos que depender de los pingüinos del Pacífico. De ahí el terror que llegó a inspirar von Spee. Pudo este Almirante detener los cargamentos de nitrato y paralizar la campaña, si nuestros cruceros de combate *Invincible* e *Inflexible* no hubieran dado cuenta de los barcos que mandara, pudiendo, de lo contra-

rio haberse convertido las islas Falkland en otro Heligoland o una base alemana de submarinos dominadora de los dos Océanos.»

«Un amigo mío—dice Lord Fisher al terminar su segunda carta—que me formuló las cinco cuestiones o preguntas que encabezan esta serie de artículos, deseaba saber si los inmensos cambios realizados en la Marina, en personal y material desde 1902 a 1910 (almirantes jóvenes, dreadnoughts, submarinos y sustitución del mar Mediterráneo por el del Norte) vienen a justificarlos los acontecimientos de la guerra. Prescindiendo de hechos de natural idiotéz, como el hundimiento de Cradock, la pérdida del *Aboukir*, el *Cressy* y el *Hogue*, la escapada del *Goeben* y del *Breslau*, la destrucción del *Pegasus* en Zanzibar, el hundimiento de la Flota alemana en Scapa Flow, la falta de adoptar las aguas septentrionales como sector decisivo de la guerra y la política de pasividad que permitió creciera la yerba en los corredores del Almirantazgo; no obstante esos desagradables incidentes, los hechos bien demostraron que en los años 1902 a 1910 ganó la guerra el Almirantazgo.»

Vemos ahora confesar en todas partes—dice Lord Fisher al empezar su tercera carta—que al control de los mares por la Flota británica se debió en absoluto la victoria.

«No redunda ello en desdoro de las estupendas batallas terrestres, que tan heroicamente y en condiciones de inferioridad se libraron contra los ejércitos alemanes hasta que, muy cerca ya del final de la lucha, los Estados Unidos alteraron la balanza en nuestro favor. Habiéndose dado el caso de que el actual Ministro de la Guerra declarase en un artículo del *Sunday Herald*, pocas semanas antes de firmarse el admirable e inesperado armisticio de 11 de noviembre de 1918, que nos hallábamos a punto de exhalar el último suspiro.»

«Pero la posesión del mar (como Hindenburg y Ludendorff lo han confesado) que hizo inminente la revolución interior de Alemania a causa del bloqueo, impuso la paz. Además, ¿no ocurrió que nuestro primer Ministro, en un banquete celebrado en el Guidhall dos días antes del armisticio, confesara su incapacidad para descifrar el porvenir y

se manifestara ignorante entonces de que cuarenta y ocho horas después firmaría Alemania los preliminares de una paz ignominiosa?»

Formula luego el Almirante la siguiente pregunta: ¿Por qué no desembarcaron los alemanes un millón de hombres en la Península de Contentin, al declararse la guerra para avanzar fácilmente contra París? (*Esa operación la proyectaron los alemanes y era realizable.*) El extracto inserto a continuación de una carta que yo dirigí a Lord Esher en 25 de abril de 1912, aclara ese extremo: He paseado por el Arsenal de Scheveningen en junio de 1899 con el general Gross von Schwarzkopf, del que dice el Emperador que vale más que Molke. Ha sido Delegado militar alemán en la Conferencia de la Haya, y fué nombrado más tarde Jefe del Estado Mayor General en Berlín, pero encontró la muerte en un incendio ocurrido en China. Dimos juntos un gran paseo y se franqueó conmigo. No tratamos de la Marina alemana, limitándonos a hablar de Fashoda, y él discurrió acerca del papel que podría desempeñar el ejército inglés dada la supremacía absoluta de la Marina británica, que permitiría a aquél elevar sus contingentes hasta 200.000 hombres dispuestos en transportes, para conducirlos Dios sabe donde, integrando un elemento de enorme influencia y capaz de infligir golpes mortales, ocupando quizás Amberes, Hushing, etcétera (pero, naturalmente, él sólo pensaría en la península de Cotentin), o desembarcando a 90 millas de Berlín, de las cuales 14 son de litoral arenoso imposible de defender contra una Escuadra de combate que barriese con sus devastadoras granadas las extensas llanuras de esa región, a modo de guadaña de segador. ¡No hay fortificaciones capaces de resistir proyectiles de 1.400 libras!»

«Así fué precisamente cómo desembarcó sencilla y fácilmente un ejército ruso sobre la costa de Pomerania en tiempos de Federico el Grande, según recordó recientemente el almirante von Scheer. De igual manera pudimos hacerlo nosotros y marchar rápidamente contra Berlín.»

«¿Por qué no desembarcaron así los alemanes en las vecindades de Cherburgo? Quiero decir por qué.»

«Tuve yo la suerte—refiere Lord Fisher—de conocer el texto de una carta que una persona de la Escuadra germana escribiera a un amigo suyo, pues horas después de declarar-

se la guerra en 4 de agosto de 1914, y en aquella se decía que la Flota alemana había sido derrotada por la presteza de la británica, tan inesperada para ellos; pero además de tan sorprendente testimonio, nosotros sabemos por otro conducto indiscutiblemente autorizado que los alemanes pensaron lanzarse al canal de la Mancha al declararse la guerra, y entonces la península de Cotentin hubiera sido para ellos lo que fué la costa de Pomerania en época de Federico el Grande, pudiendo haber tomado París en pocos días.»

«¿Por qué la Flota alemana, mandada por el más áudaz de sus almirantes, no atacó, o simuló atacar, a la Flota británica situada en Scapa Flow, mientras una multitud de transportes conducían las tropas germanas a Cherburgo, de análoga manera a la realizada después, para desdoro permanente de la Marina inglesa, desembarcando ejércitos alemanes en Riga y en las proximidades de San Petersburgo sin temores ni pérdidas?: ¡Por la sencilla razón de que la Flota británica era evidentemente superior a la alemana, y los germanos lo sabían!»

«Alguno de nuestros más perturbados oficiales de Marina de alta graduación escribió, a lo Jeremías, de las varias deducciones de unidades disponibles experimentadas por la Flota británica, de la gravedad de la situación naval de Inglaterra y de la amenaza que existió para el tráfico marítimo inglés al abrirse las hostilidades; pero el hecho innegable es que la Flota alemana se hallaba encajonada y la puerta empujada, atrancada y tapiada en su presencia, ¡y cuando dos perversos espías alemanes fueron a decirle al almirante Ingenohl que podía atacar a la Flota británica en Scapa Flow, los fusiló inmediatamente, persuadido de que ambos eran unos traidores que trataban de llevar la Escuadra alemana a su perdición!»

«El hecho peculiarmente fascinador y recomendado incansablemente por mí, es el de que la *economía es el alma de la eficiencia*. Sí, la economía es el secreto de la victoria.»

En un memorandum entregado al Consejo del Almirantazgo en Julio de 1906 por Sir John Fisher, Primer Lord naval, podía leerse: «Cada penique no gastado en un buque de combate eficiente o en un hombre eficiente, es un penique perdido el día del combate.»

«Si, cuando la Flota británica de Scapa Flow empezó a nacer, los gastos navales aparecían reducidos a sus menores términos, debiéndose ello, en gran parte, al hecho de que la concepción del *Dreadnought* paralizó completamente la actividad constructora alemana. Si la Marina alemana nos siguió (cosa que hizo después de diez y ocho meses de pensarlo), ello implicó un nuevo Canal de Kiel y muchos millones de libras esterlinas a invertir en dragar puertos y sus inmediaciones, por cuyo medio habilitaron 33 predreadnoughts, anteriormente incapacitados por su excesivo calado, para luchar con Alemania. ¡Mejor maquiavelismo.....!»

«Pero como ha sido reiterado (reiteración es el secreto de la convicción), al iniciarse la lucha no había en Scapa Flow más buques de línea que los construidos o proyectados mientras fui Primer Lord naval, y esa Flota fué la que ganó la guerra porque contuvo desde el principio a la escuadra alemana, evitando el posible aniquilamiento de Francia. Esa Flota salvó nuestro comercio; envió al fondo de los mares al almirante von Spee con sus once buques rápidos; estableció el cordón que cercó a los alemanes, y esa Flota fué capaz de desembarcar un ejército ruso en Pomerania, como dice haberlo temido el almirante von Scheer, desde donde pudo fácilmente llegar a Berlín.»

«El 3 de diciembre de 1908, siendo yo Primer Lord naval del Almirantazgo, dí mi opinión de que si alguna vez desembarcábamos un ejército inglés en el Continente en ocasión de luchar con Alemania, ello envolvería el mayor golpe que pudiera sufrir Inglaterra —nunca una derrota, porque la Gran Bretaña jamás sucumbe—, por el golpe mortal que significaría para nuestros recursos económicos y por la inevitable relegación de la Flota británica a un *servicio subsidiario* (así lo llamó recientemente Sir Ivor Phillips, en la Cámara de los Comunes). Eso mismo expuse yo en 1908 al Rey Eduardo (pienso que Lord Esher me lo oiría decir); de igual manera que en la obra *Napoleón*, de Lord Rosebery, y bajo el epígrafe «La última fase», hallamos las siguientes palabras de Bonaparte en Santa Helena: «Al presente puede Inglaterra dictar leyes al mundo; especialmente si retira sus tropas del Continente y se limita a ejercer puramente su poder marítimo, hará cuanto le plazca.»

«Las tropas expedicionarias inglesas fueron original-

mente de unos 160.000 hombres, viniendo a ser como una gota de agua en el Océano en relación con los millones y millones de soldados alemanes y franceses; pero si en vez de enviarlas a Francia hubieran sido desembarcadas por la Escuadra británica en Amberes, pudieron ser una barrera inexpugnable para el avance alemán, de haberse podido combinar sobre todo con el dominio del Báltico por la Flota inglesa—tan abrumadoramente superior a la alemana al estallar la guerra—, y el desembarco en Pomerania de un ejército ruso a 90 millas de Berlín.»

«En una conversación con Beit, en 1907, el Emperador alemán me atribuyó la idea del desembarco en Pomerania, pero esa idea era tan antigua como Federico el Grande.»

«El Emperador alemán también dijo: «Necesito la Flota alemana en Copenhague»: *como yo hubiera hecho*, pero la sola idea causó horror.»

«No desacredito a mis sucesores por ningún concepto, pero sostengo que la Flota británica, al empezar la guerra, detuvo en sus puertos a la Escuadra alemana, amparó nuestro comercio, hundió al almirante von Spee, escoltó con seguridad nuestros ejércitos hasta las fronteras enemigas y, casualmente, precipitó la paz.»

Nadie duda de lo interesante que sería relatar las terribles cosas que pudieron suceder. La única cuestión esencial a responder, es: Qué sucedió.—Bien; sucedió que la Marina británica ganó la campaña. Sí, y ello fué el 4 de agosto de 1914, día en que se declaró la guerra. ¡Nuestra Flota entonces era irrecusablemente y varias veces superior a la germana, y los alemanes lo sabían!

En uno de los primeros párrafos de su cuarta carta, habla Lord Fisher de una profecía cumplida, referente a los tormentosos años de 1902 a 1910. El almirante Sir Robert Arbuthnot, que tuvo un fin glorioso, pero no una muerte justificable, en el combate de Jutlandia, dejó a su esposa un pliego cerrado para que se me entregara en el caso de mo-

rir. Era una carta cariñosa. Fué mi capitán de bandera cuando estuve de Almirante en Portsmouth. La fecha data de Mayo de 1903. Describe en esa carta una conversación extraordinariamente desagradable que tuve conmigo, y al parecer le dije que obedeciera mis órdenes sin argüir, porque llegó su audacia hasta el punto de preguntarme las razones. La palabra *camouflage* no se había inventado aún, pero le manifesté que dí siempre a mis superiores una respuesta evasiva, si bien yo estaba en posición de decirle a él: «Usted queda arrestado.» Añadía en su carta que fui bastante benévolo para hacerle una profecía, que fué cumplida en 1914, cuando en ocasión de arbolar su insignia en el *Orion*, y dando un paseo en su bote oficial con un amigo nuestro alrededor de la Flota de Scapa Flow—entonces en Spithhead—, le dijo: «Esta Marina moderna es Lord Fisher, todo procede de él.»

«Lo indicado por mí al almirante Arbuthnot en aquella conversación de 1903, lo ví corroborado años después, y no en fecha muy anterior a la guerra, en un artículo que el almirante Mahan publicó en el *Scientific American*, por el cual el mundo descubrió súbitamente que el 88 por 100 de los cañones de la Marina británica se habían adiestrado sobre Alemania. En vista de ello, ¿no es absurdo pensar que los hombres débiles y oportunistas que por regla general gobernaron a Inglaterra, sin más valor que el de un piojo ni otro espinazo que el de un holgazán, hubieran permitido la ejecución del plan si lo hubiesen conocido? ¡Ejercitarse con el 88 por 100 de la artillería de la Marina británica frente a territorio alemán y cruzar constantemente el mar del Norte (el Océano alemán, como le llamaba el Emperador de Alemania)! Ya dijo Nelson «que el campo de batalla debe ser el campo de instrucción.»

«Cada almirante creyó que resultaría mortificado si varios de los buques de su mando se destacaban simultáneamente. Alguno de ellos se rebeló y debió haber sido fusilado, pero nosotros sólo fusilamos a un pobre diablo como Byng que no tenía amigos—siempre igual—; pensando yo que una de las cosas más lamentables de la última guerra es que no hubiese almirantes ni generales fusilados, sino solamente ascendidos».

«Algo debieron sospechar los alemanes de mi proyecto.

de 1903. Se frotaron las manos con maliciosa alegría, suponiendo que los almirantes británicos se habían rebelado, y así era. Nuestra conjetura data del relato que hizo Beit de su conversación con el Emperador alemán, quien dijo a John Fisher deseaba Copenhague si la Flota alemana lo permitía, y desembarcar un ejército sobre la costa de Pomerania. Tenía razón; así quise hacerlo y así se lo dije al Rey Eduardo en 1908 cuando se me acusó de ello.»

«Por consiguiente, cuando en la mañana del 4 de Septiembre 1919 se me interrogó para que expusiera mi plan de reducir los gastos navales desde 140 a 34 millones de libras—cifra ésta a que ascendían en 1904, en época en yo era Primer Lord naval y estaba empezándose a construir la Flota de Scapa Flow—, respondí con las inmortales palabras de Mr. Burke: Yo no quiero indicar mi plan, a menos que se me encargue de ejecutarlo.»

«Lo que el público no se detiene a considerar es que la mitad tan sólo de nuestros buques no anticuados representan un poder equivalente, en eficiencia, al de todas las Flotas del mundo reunidas. Los bobos de nacimiento cuentan los barcos; los hombres juiciosos computan la aptitud de las dotaciones. El buque más eficiente nada vale si se le tripula o manda defectuosamente. Nuestros marineros y oficiales son los más aptos del globo, estando absolutamente probado lo que Nelson dijo: que un marinero británico equivale a cualesquiera otros tres. Si algún idiota imagina que yo suspendería las construcciones navales, es el asno más estúpido que vió la luz. Tengo la creencia—algunas creencias, como la Resurrección, requieren Fe—de que nuestro pueblo no siente inclinación por las máquinas de combustión interna ni el petróleo. Yo tengo fe en ambas. Ellas dos, no solamente vendrán a revolucionar la guerra naval, sino también el comercio marítimo, por amplias y convincentes razones que haré resaltar en mi libro. Deseo, en primer término, construir, no indispensablemente barcos de combate, sino buques-tanques para transportar petróleo, con máquinas perfeccionadas de combustión interna instaladas en ellos, «sin que sea posible tener una máquina de esa clase repentinamente, como salió Minerva de la cabeza de Júpiter.»

Recuerda a continuación Lord Fisher que alrededor del

año 1878 le dió un pareado a sir Nathaniel Barnaby, Director de construcción naval, que es imperecedero:

Construir poco y construir rápidamente
Cada unidad mejor que la anterior.

«Pero yo conozco almirantes de la Armada que tienen predilección por las series, sin pensar que todo el lote queda inútil al mismo tiempo.»

«¿Cuál ha sido el resultado de lo que yo dije desde aquí hace algunos años al pueblo británico, acerca de la necesidad de una especie de hipopótamos aptos para la guerra naval y el comercio marítimo? ¿Han podido comprender ellos, como lo hemos apreciado quienes nos sumergimos y navegamos en aguas profundas, que un combate aéreo puede ocasionar el hundimiento de toda clase de barcos de superficie, de tan eficaz manera que los buques sumergibles vienen a constituir una necesidad? Y para navegar en inmersión, son precisas las máquinas de combustión interna y el petróleo.»

Insistiendo en el último concepto expresado, empieza Lord Fisher su quinta carta, asegurando que el porvenir de la guerra naval y del comercio marítimo dependen, en absoluto, de las máquinas de combustión interna, y éstas no pueden existir sin petróleo.

«Afirman actualmente algunos idiotas que las reservas de petróleo son limitadas. El petróleo no se halla limitado; en tanto exista una libra de carbón, tendremos la seguridad de que se podrá tener media de petróleo, mediante ulteriores pesquisas.»

«Mi ameno y excelente amigo el gran químico Sir George Beilby, cubriendo los gastos de su propio peculio y en su laboratorio particular, transformó en un día 25 toneladas de hulla en todos sus elementos constitutivos, de petróleo, amoniaco y otros, dejando un residuo con el cual se pudo hacer un combustible para los pobres de Glasgow, de las dimensiones y forma de un puño, y que resultaba 50 por 100 más barato que el carbón, sin que produjera ceniza ni

humo. Al oírlo referir por primera vez exclamé: ¡Voto por Beilby y por una Inglaterra sin humo!»

«Y ahora unas pocas palabras más respecto del petróleo; a beneficio de los individuos que hablan de la escasez de petróleo en el mundo en comparación con la hulla, y dicen que la adopción del petróleo sería funesta para la Gran Bretaña por tener que traerlo de otros países.»

«Hemos invertido millones, en épocas pasadas, en adquirir y fortificar estaciones carboneras en todas las regiones del globo, a las que enviábamos nuestros carboneros desde Cardiff con la mejor hulla de Welsh. No soy un científico, pero conozco, y es además un hecho práctico, que a partir del momento en que el carbón ve la luz empieza a deteriorarse; y cuando se le envía a alguna de nuestras estaciones carboneras, como la de Perim en el mar Rojo y otras tan diabólicamente situadas, no tarda mucho en perder sus bondades caloríficas. Pero el petróleo es extraordinariamente parecido al vino de Oporto: cuanto más tiempo se le guarda, mejor se pone.

En lugar de esas estaciones fijas de carboneo, a las cuales había de ser conducida la hulla de Cardiff con deterioros constantes, debimos cubrir el Océano con peripatéticas estaciones de combustible, llevando el petróleo desde Borneo, Lobitos (sobre la costa del Pacífico), México, Trinidad, Venezuela, Persia, Egipto y otros sitios. La posición de cada una de esas estaciones flotantes de aprovisionamiento de combustible, buques de petróleo—denominados abreviadamente petroleros—, es conocida diariamente en el Lloyd e indicada sobre una carta, igual que la de cualquier otro barco de más de 100 toneladas, de suerte que cuando al capitán de un buque cuyas máquinas consumen petróleo le diga el jefe de éstas que navegan escasos de combustible, puede consultar su libro de información y decir: «Gobernando diez millas al S. E. hallaremos un buque tanque», y sea con tiempo calma o en ocasión de temporal, podrá proveerse de petróleo.»

«Una manguera de caucho, revestida de alambre e instalada convenientemente, sólo necesita ser halada y enchufada para trasvasar el petróleo, efectuándose en breves momentos lo que, de tratarse de carbón, exigiría algunas horas en la calma de un puerto, requiriendo las energías de toda

la tripulación, dejando al buque tan sucio como una mina de hulla, incapacitando a la dotación para combatir a causa del cansancio de la faena y teniendo además que invertir un día en la limpieza del barco. Y no es esto sólo de mucha importancia en realidad. Un almirante ha de tener siempre una fuerza que sea superior en un 33 por 100 a la necesaria cuando está al acecho de la Flota enemiga—como decía Nelson cuando bloqueaba Tolón—porque un tercio de aquella ha de estar siempre carboneando; aparte del consumo inherente al recorrido de 1.200 millas (ida y vuelta) que, por término medio, habrá que navegar para hacer carbón en una estación fija; y sin tener en cuenta que esa estación carbonera estará fortificada y guarnecida, exigiendo una serie de buques especiales dedicados a reponer la hulla suministrada y otros barcos destinados al aprovisionamiento de la guarnición.»

«Y así indefinidamente. Tan ciegos son los defensores del pretexto de disminuir la importancia del petróleo, que cuando me retiré del Almirantazgo en 30 de octubre de 1914 (después de los tres primeros meses de campaña), aún no había salido del asombro que me ocasionará el hallar ocho nuevos acorazados y numerosos destroyers a punto de botarse, y dispuestos para consumir carbón solamente. En lugar de buques preparados para gastar petróleo exclusivamente, nos encontrábamos con el *Renown* y Compañía. Ahora navega en uno de ellos el Príncipe de Gales. A ese *Renown* me refiero.»

«Aun hay que considerar otro extremo: el de que la Gran Bretaña necesita economizar sus hombres, por hallarse en caso distinto al de Alemania, cuya población es el doble de la británica, incluso después de concertada la paz. El quemar petróleo permite disminuir en 300 tripulantes la dotación del *Mauwetania*. Es consolador, además, que hasta ahora no hayan sido explotadas profunda e intensivamente muchas de las zonas petrolíferas. Así los primitivos explotadores de los campos de petróleo de Galitzia los abandonaron por creer que estaban agotados, y habiéndolos cedido por una bagatela a un nuevo concesionario, dieron lugar a que éste abriera pozos algunos millares de pies más profundos, siendo en la actualidad la región petrolífera de mayor importancia del mundo. En California existen campos.

de petróleo que al parecer prometen durar hasta el día del Juicio, y no hay parte del Globo—aunque yo no soy geólogo—donde profundizando bastante no se llegue a encontrarlo.»

«Un barco mercante con máquinas de combustión necesita menos tripulantes que otro de vapor, traduciéndose la ausencia de inmensas calderas en un aumento enorme de la capacidad de transporte, así como en dotaciones reducidas, en rápidos viajes de vuelta sin las molestias inherentes al manejo del carbón y en poder adoptar buques comerciales sumergibles, porque puede ser esencial, no ya prevenirse contra ataques de submarinos y aviones adversarios, sino evitar las furiosas iras del Altísimo. En el porvenir, los barcos mercantes navegarán por la superficie con tiempo bonancible, y sumergidos en ocasiones de temporal.»

«Sin chimeneas ni humo ofrece la guerra naval posibilidades muy distintas, ya que hoy son visibles a 20 millas las chimeneas y a 40 el maldito humo. ¡Tratad de concebir la silueta de un buque provisto de petróleo con aptitud para sumergirse: nada se ve en el horizonte! La máquina de combustión interna es la del sumergible. Los censores terrestres no pueden comprenderlo bien. Algunos técnicos navales, al leer esto, formularán, para contradecirme, argumentos parecidos a los que los idiotas de nacimiento expusieron cuando impulsé la adopción en la Marina de las calderas de tubos de agua. Ellos decían: —Imaginad que tendremos 48 calderas en vez de seis. Los pobres imbéciles no comprendían que si un generador se inutiliza sólo alcanza la inutilidad a la cuarenta y ochoava parte de la potencia; que si alguna de las 48 calderas hiciese explosión, no se hundiría el barco como ocurriría de tratarse de una de las seis; que para reparar uno de nuestros generadores no sería preciso levantar las cubiertas, faena muchas veces indispensable en el otro caso; que un hombre puede transportar cada uno de los elementos integrantes de las referidas 48 calderas; y que además subsiste el buque en estado eficiente para combatir no obstante haber perdido la cuarenta y ochoava parte de su fuerza.»

«En los buques dotados de máquinas de combustión interna, mientras no progresen nuestros conocimientos de metalurgia, sólo puede haber cilindros de tan pequeño tamaño

que se requiera un gran número de máquinas; pero con esto se obtiene la misma valiosa ventaja, pues si una máquina se estropea quedan 99. Estos liliputienses, actuando todos sobre el eje motor, se conectan y desconectan de él con una llave inglesa y el Comandante del buque, sin necesidad de complicados teléfonos ni de tubos acústicos, puede intervenir directamente en su manejo.»

«*Los combates aéreos dominarán las luchas del porvenir, lo mismo en tierra que en la mar. No es mi propósito discutir las cuestiones terrestres, pero en la mar, la única manera de evitar los ataques aéreos es sumergirse.* Así vienen a ser indispensables las máquinas de combustión interna. De ahí la razón de que yo diga que la totalidad de la Marina resulta anticuada. ¡Y después de transcurrir un año desde el armisticio gastamos todavía 140 millones de libras esterlinas en una Marina desarticulada!

¡Prescindir de costosas dotaciones! ¡Liquidar el conjunto! ¡Suprimir gastos! Tales son las frases con que cierra Lord Fisher su quinta carta.

§

Empieza el Almirante su última carta expresando que cualquiera que sea el criterio mantenido acerca del poder de la Armada, es evidente que se aproxima un cambio de orientaciones navales tan trascendental como los que motivaran la adopción del vapor y el advenimiento de la coraza por ser un hecho incuestionable que, dados los prodigiosos adelantos realizados en aviación, sólo sumergiéndose podrán los buques de superficie eludir las consecuencias de los ataques aéreos.

Esos tipos de barcos sumergibles, en sus distintas clases y formas, requieren grandes estudios, investigaciones y pruebas, estribando la mayor seguridad de los experimentos en atenerse a la realidad.

En semejante plan revolucionario, pueden tener una influencia abrumadora la eliminación de disimulos, dudas y recelos, y el omitir vacilaciones y compromisos.

«Teníamos un sumergible que montaba un cañón de 12 pulgadas, y aunque se inició la construcción del buque en

5 de agosto de 1915, la apatía y los letargos demoraron sus obras hasta muy cerca del fin de la campaña. Imaginación y audacia, dos necesidades imperativas de la guerra, estuvieron ausentes por completo en dicha época, y toda iniciativa decaía hasta transformarse en una quietud pasiva absolutamente impropia de un país que ostenta el glorioso pasado de Nelson.

«Asociándola con la reconstrucción económica, se nos ofrece esta cuestión integral: ¡El campo de batalla del porvenir! ¿Cuál será? En otro escrito mío, yo lo situé en Asia, lugar del que partiera Moisés y su multitud, y desde el que se desea producir otro Exodo a Europa y al hemisferio occidental por las orillas del Pacífico. Este Océano guarda el secreto del porvenir. De cada cuatro criaturas que nacen en el mundo, es china una de ellas.»

«He vivido largo tiempo en China y el Japón, y tengo una admiración intensa por los habitantes de esos dos países. En el puerto de Malta, con una caja de cerillas, diseñé yo la batalla decisiva de Togo —un segundo Trafalgar— en compañía del Jefe de Estado Mayor de Togo, antes de que la acción se efectuara. ¡Tan lógico fué el combate! La Flota rusa, sobrecargada con el carbón tomado en Saigón para llegar hasta Vladivostock, vió disminuído su ya escaso andar por dicha razón. La Flota japonesa, más veloz en condiciones normales, aún veía incrementada su velocidad por llevar tan sólo el combustible suficiente para combatir. En consecuencia, Togo—según su plan—cortó el paso y envolvió a Rodjesvensky como un tonelero redondea su barril, y fué hundiendo metódicamente uno por uno los acorazados moscovitas.»

«¿Pero, a quién habremos de combatir? ¿Contra la Marina de China o del Japón? No concibo ninguna razón capaz de motivar dicho acontecimiento. Todavía resulta más absurda e imposible nuestra lucha con los Estados Unidos. Me parece criminal solamente el hablar de ello. Así lo dijo Roosevelt; John Bright lo manifestó en un discurso inmortal, y se repitió en una conversación de Daniels en el American Luncheon Club. Idea capaz de convertirnos en una familia que hablase el mismo idioma. Recuerdo las palabras que en 1911 escribiera Carnegie sobre este particular: «Como el sol brilló en otra época sobre Bretaña y América unidas,

llegará seguramente un día en que al salir iluminará de nuevo la incorporación de ambos Estados: La Unión Anglo-americana. Y si esta familia se decide a no cometer la increíble locura de admitir una guerra civil semejante, entonces ¿para qué otra empresa se requiere una vasta Marina? ¿No pueden las Armadas yanqui y británica dominar el mundo en cualquier momento? Bastará, pues, que digamos sencillamente a los demás: Dejad de construir o vamos a luchar.»

«Claro es que los hermanos pueden aborrecerse. ¡Cómo combaten los cristianos entre sí!, decía un Emperador romano. ¡Pero los Estados Unidos tienen una población triple de la nuestra y en aumento constante, todos los elementos necesarios para subsistir, y dos Océanos! ¡Aun en hipótesis sería una locura luchar con ellos! Además de la situación insostenible en que se hallaría el Canadá, por su vecindad y por lo indeterminado de su línea divisoria con la Unión norteamericana. En cuanto al supuesto de una guerra en que Méjico y el Japón combatesen unidos, es de recordar que el Imperio del Sol Naciente llegó al máximo de sus esfuerzos al concertar la paz con Rusia, sin haber ésta agotado la resistencia de su población. Fué la limitación de medios la que impuso el término de la lucha, unida al acceso del Océano. Los Estados Unidos disponen de ambos elementos. Aplicando la fórmula, ya expuesta de

construir poco y construir rápidamente
cada unidad mejor que la anterior,

lograríamos una Flota a prueba de ataques aéreos, en condiciones muy económicas y eficientes, lista para cualquier servicio y preparada a todo evento.»

«Es mi propósito combatir al Almirantazgo o al Gobierno? Nada de eso. Reconozco tener menos experiencia política que McKenna, último ministro de Hacienda y Director ahora del Banco más importante del mundo, quien me dijo una vez: No combata usted nunca a un Departamento oficial; llevaría usted las de perder. Cuando fui Controller de la Marina, tenía un excelente Secretario (con cuarenta años de experiencia); le manifesté un día que el Primer Lord necesitaba todos los antecedentes relativos a un asunto que

había motivado una gran discusión parlamentaria en la Cámara de los Comunes. Mi secretario contestó: ¿Qué necesita probar el Primer Lord?, y trajo los antecedentes necesarios. La argumentación del Gobierno era irrefutable y el Primer Lord la expuso al Parlamento. El Parlamento tenía razón, pero la perdió.»

«Cuando el público lea estos artículos alguien pensará: He aquí un loco. Ahora voy yo a referir la historia de un loco. Un amigo mío fué a visitar un manicomio donde los enfermos eran tratados con toda libertad. Ese día trabajaban unos albañiles en la construcción de un edificio en un terreno espacioso. Unos pacientes pidieron carretillas de mano para acarrear materiales. Se las dieron, y mi amigo observó que uno de ellos rodaba su carretilla al revés. Le dijo entonces al loco: ¿No está usted equivocado?, su carretilla debe llevarla de otro modo, haciá arriba. El loco dejó de rodar su carretilla y contestó: «¡Bien, usted lo sabe, yo mismo pienso que estoy cometiendo un error, pero cuando le doy la vuelta me la llenan completamente de ladrillos! Era el único hombre cuerdo entre los locos. Los otros llevaban sus carretones cargados de ladrillos para los albañiles. El empleaba el suyo de acuerdo con su propia conveniencia.»

«Pienso algunas veces si seré el solo hombre cuerdo. En todo caso, llevo mi carretilla al revés. Yo veo los detestables ladrillos del Almirantazgo, antes de acarrearlos.»

Finaliza Lord Fisher su última carta con estas palabras que dice haber recibido por correo de un amigo desconocido: «El instinto de barbarie es todavía muy poderoso y todo mortal odia el cambio, especialmente si integra una mejora. Si usted inventa un nuevo medio de curar una enfermedad, le queman; si usted es un patriota, lo fusilan; si monta un negocio en que emplea millares de hombres, es un burgués capitalista que explota el sudor del pobre; si usted hace música divina, debe morir en un desván.»



Comentarios. — Parece ocioso decir que las anteriores cartas han motivado comentarios innumerables en toda la prensa inglesa. Uno de los primeros, publicado en el mismo

Times, está firmado por el Almirante de la Flota Sir A. D. Fanshawe, que se expresa en los términos siguientes:

Seguramente no se necesitaba una presciencia especial para elegir Scapa Flow como base de la *Grand Fleet* en el caso de una guerra con Alemania; pero, ¿por qué no se defendió ese fondeadero de los ataques de torpedos, obstruyendo permanentemente algunos canales con la debida anticipación, en vez de tener que hacerlo la propia Flota mediante una inadecuada improvisación, como se describe en el libro de Lord Jellicoe? ¿No cabe a Lord Fisher ninguna responsabilidad por el largo retraso en el alistamiento del arsenal de Rosyth, y por la falta de toda base militar en nuestra costa oriental que era la más amenazada?....

Es cosa muy discutible si la introducción del *Dreadnought* mejoró nuestra posición relativa hacia la Flota alemana, porque la experiencia de la guerra ha demostrado que los buques alemanes resultaban superiores a los nuestros en ciertas características....

Gran sorpresa nos produce el que los grandes talentos de Lord Fisher no se empleasen mejor (haya o no aprobado él la empresa) en preparar la expedición de los Dardanelos, que estuvo a punto de fracasar por una serie de errores. Lord Fisher ha empleado las palabras «miserable ineptitud» al hablar de nuestras operaciones navales. Nadie puede asegurar que no se cometieran faltas; pero el emplear esa frase es una acción equivocada e impropcedente, porque los marineros de todas clases y categorías cumplieron su deber noblemente y correspondieron a las tradiciones del pasado.

Yo no creo que el tono en que están escritas las cartas de Lord Fisher, con tanto enérgico adjetivo (no empleados usualmente entre *gentlemen* ni usados hasta ahora por los oficiales de Marina en sus numerosas controversias) contribuya a dar más fuerza a sus opiniones. El llamar locos e idiotas a los que difieren de su parecer (entre los cuales me cuento) es descortés e inusitado.

Otro comentarista, Mr. Henry E. Armstrong, rebate las afirmaciones del veterano Almirante acerca del combustible líquido. «Lord Fisher—dice—como marino a la moder-

na no pide sino petróleo: «Petróleo, más petróleo, todo el petróleo del mundo»; y cree que lo puede alcanzar. Pero «la maldita realidad» es muy diferente. «Si no se obtiene a la primera, escavar, escavar más.» En algunos casos podrá esto dar resultado, pero los geólogos enseñan que bajo cierta capa es inútil ya buscarlo. Los yacimientos americanos están casi exhaustos, según confesión oficial, y los demás que existen en el mundo no pueden resistir la actual proporción de consumo..... En vista de que el petróleo se agotará mucho; muchísimo antes que el carbón, debemos economizarlo y no extender y desarrollar más su empleo.

Cita Lord Fisher en su quinta carta los trabajos de Sir G. Beiby, «uno de nuestros más grandes químicos.....» Este señor efectuó hace algunos años una serie de experiencias abortivas para la destilación del carbón a bajas temperaturas; pero la afirmación del Almirante, fundada, al parecer, en estas experiencias, es absurda: «Mientras exista una libra de carbón, existirá media libra de petróleo.» No hay tal cosa: nuestras antracitas no dejan ni rastro de él, y los carbones más bituminosos dan unos 20 o 25 galones, o sean de 200 a 250 libras por cada tonelada.

Sus ideas acerca del combustible son extraordinarias. Eso de que pueda obtenerse del carbón otro combustible sin humo y sin cenizas, y que cueste un 50 por 100 más barato, es del todo inocente. Con que costara lo mismo ya nos podríamos dar por satisfechos, porque siendo más concentrado ha de valer más que el carbón. Este, cuando permanece mucho tiempo a la intemperie, pierde en valor como combustible para la Marina, porque no arde ya con llama larga; pero conserva su poder calorífico. Y el petróleo no es tampoco como el vino de Oporto, sino que sufre también oxidaciones y otros cambios, especialmente cuando proviene del carbón, y no mejora nada con la edad.

La eficacia de la Flota actual.—El interés que la política naval post-guerra despierta en Inglaterra, aumenta notablemente con los vigorosos artículos que Lord Fisher publicó en *The Times*. Lord Fisher tiene sus críticos como tiene sus admiradores, pero seguramente que nadie dudará del peso de su autoridad cuando habla de asuntos navales ya sean administrativos, estratégicos o técnicos. El fué el que

con más tesón abogó por la creación de la Flota que dió el triunfo a los aliados en la última guerra. Lo mismo que la *Grand Fleet* del 14 estaba, casi en su totalidad, constituida por barcos proyectados bajo su inspiración, los buques posteriormente construidos y que hoy forman nuestras principales Escuadras de combate, representan, en el mismo alto grado de concepción, las ideas tácticas que él, literalmente, obligó a adoptar al mundo naval. Durante los seis años (1904-1910) de su ministerio hizo una revolución en la organización táctica y en la arquitectura naval. Trabajó sin descanso en preparar la Armada para la lucha que creía inevitable, y la medida de su éxito la dió la forma en que se obtuvo la total derrota del enemigo; pero la satisfacción nacional nacida de la posesión de buques como los que resistieron la dura prueba de la guerra ha sido conmovida por el mismo Lord Fisher que ahora, enfáticamente, dice que «la Flota de hoy perderá su eficacia dentro de unos cuantos años». Esta declaración coincide con las proposiciones que ciertos economistas hacen sobre el desguace de buques, sin tener en cuenta su valor. Lo curioso del caso es que esos economistas se apresuraron a citar a Lord Fisher en apoyo de sus ideas, pero resulta ahora que las miras de éste difieren esencialmente de las de aquellos. Lejos de pedir que no se gaste en barcos de guerra, defiende una política que, si se aceptase, tendería a aumentar en lugar de disminuir los futuros presupuestos.

Sus argumentos son que, como la Armada de hoy va rápidamente a la ineficacia, debe ser reconstruida con arreglo a los últimos adelantos. El porvenir, dice, está en las máquinas de combustión interna y en los cañones de inmenso calibre. Habla de «hipopótamos guerreros» (frase tan característica como significativa) y del *Incomparable*, mastodonte estudiado para llevar cañones de 20 pulgadas, los cuales asegura que estarían ya hechos si hubiese él continuado en el Almirantazgo.

No es fácil dar una opinión definida sobre el mérito de la proposición que, seguramente, dará lugar a discusiones acaloradas.

Por una parte, es innegable que la actual Armada está formada por buques que resistirían muy favorablemente la comparación con los mejores tipos extranjeros, y si de re-

pende, desguazamos estos barcos, nos parece que haríamos un gratuito, prematuro y quizás peligroso sacrificio, porque la nación ni quiere, ni puede reemplazarlos inmediatamente por otros «Incomparables» o «Hipopótamos guerreros».

No obstante los pronósticos de Lord Fisher, nos inclinamos a creer que nada se perdería con aguantarnos sobre los remos unos cuantos años; por lo menos, hasta que los progresos en la adaptación de los petróleos como principal impulsor de barcos de gran tonelaje y velocidad justifiquen la construcción de un «Incomparable» experimental. Ese tiempo, como no ignora Lord Fisher, no llegó aún.

Por otra parte, los programas extranjeros no revelan ninguna innovación, ni en ingeniería ni en artillería, que amenace dejar a nuestra Flota en un lugar secundario. Es cierto que los americanos adoptaron el sistema de transmisión eléctrica en sus buques modernos, pero buscan más la economía de espacio, facilidad de maniobra y flexibilidad de instalación, que una gran velocidad para la cual, aparentemente, el procedimiento no aventaja a la turbina. Considerando al crucero *Hood* como la última palabra de construcción inglesa, se encuentra que este barco es igual, si no superior, en velocidad y armamento a cualquier otro de los que los Estados Unidos o el Japón hayan construido o proyecten construir, por lo menos en los proyectos conocidos. Mencionamos estas naciones porque al presente son las dos únicas que siguen construyendo barcos de gran tonelaje. Los nuevos cruceros de combate americanos, autorizados en 1916, pero cuya construcción se paralizó por causa de la guerra, serán modificados. Sabemos que su velocidad será de 35 millas y su armamento de ocho cañones de 16 pulgadas. Por ningún concepto debe el *Hood* temer la comparación con ellos ni aún con el *Nagato* japonés, el cual parece ser un acorazado exageradamente armado, pero sin una velocidad fenomenal.

En cuanto a los «Hipopótamos guerreros», que suponemos serán barcos de combate sumergibles, su valor es, desde luego, problemático.

Ya discutimos esta cuestión y volveremos sobre ella. Tanto Inglaterra como Alemania construyeron sumergibles de gran desplazamiento, pero todavía no se ha comprobado de qué naturaleza serán los principales barcos de esta clase

que más convengan a la nación que aspire a dominar el mar. Las alusiones de Lord Fisher al cañón monstruo (hacia el cual siempre ha sentido inclinación) abren ancho campo a la discusión; nosotros nos inclinamos, desde luego, a la política conservadora. Los enormes cañones traen consigo enormes desplazamientos si, como corolario, se exige gran velocidad; y en una época en que el precio de construcción de buques de guerra se aproxima mucho al doble del que tenía antes de la guerra, la opinión pudiera asombrarse de que se le propusiera la construcción de un *Incomparable* que quizá alcance las 50.000 toneladas. Además, el valor relativo de los cañones monstruos con respecto a los medianos, está sin resolver. En esta materia Lord Fisher parece que abjuró de su antigua fe. Los planos para el *Dreadnought* original se basaron en la idea de concentrar una numerosa batería de 12 pulgadas (el más pequeño de los grandes cañones, según lo describía), en un solo barco. En fecha muy posterior se fué al extremo opuesto al proyectar el *Furious*, el cual debía llevar cañones de 18 pulgadas. En su inimitable fraseología, los dreadnoughts eran «barcos del Antiguo Testamento» y los del tipo *Invencible* del Nuevo. El *Furious*, el *Glorious* y el *Courageous*, no encajan en ninguno de esos testamentos, por lo que es de presumir que sean barcos de la «Apocrypha».

Nos entusiasmaría más el *Incomparable* con sus cañones de 20 pulgadas si estuviéramos seguros de que la importancia del fuego fuese más decisiva que la del tonelaje. Este punto no podrá decidirse hasta reunir y analizar todos los datos aportados por la guerra. A igualdad de exactitud en la puntería, el mayor proyectil causará más daño; pero apesar de los grandes progresos en la visualidad y control del fuego, la perfecta puntería no puede garantizarse a largas distancias y existe la sospecha de que el buque que más cañones tiene es el que hace más blancos.

En nuestra opinión, el deshacerse *incontinenti* de las unidades construídas en la era del *Dreadnought*, sería un derroche innecesario; siempre, claro está, que el conservarlos en estado de eficiencia no originase grandes dispendios.

Los barcos más viejos de este tipo constituirán una valiosa reserva mientras sus contemporáneos extranjeros estén en activo. Quizá valiese la pena, como ya dijimos, de modi-

ficar su armamento como las circunstancias exigen, dándoles mayor ángulo de puntería en altura a las piezas de las torres; esto fué lo que se hizo con los antiguos cañones de 12 pulgadas que pasaron del *Majestic* a los monitores, dando un alcance de 31.000 yardas. Al mismo tiempo el Almirantazgo debiera tratar de resolver los problemas sugeridos por la experiencia de la guerra, en la perfección de la artillería, proyectiles y control del fuego, protección contra el fuego de cañón y ataques submarinos, y, por último, en ingeniería naval. Cualquiera experimentación práctica en uno de esos asuntos constituiría un gran desembolso, pero sería exponerse a una gran equivocación ordenar la construcción de los barcos principales sin haber dilucidado antes todos esos problemas. De otro modo tememos que la intervención de Lord Fisher eche abajo su objeto dando alas a los excesivamente celosos economistas para que deshagan la Armada de hoy antes de proveerse de la de mañana.—(De *The Engineer*.)

Homenaje a Lord Beatty.—Las clases de marinería de la disuelta *Grand Fleet* han querido rendir un homenaje a su Almirante ofreciéndole en Porthmouth una comida, a la cual asistieron también numerosos oficiales de todas categorías. Al contestar el conde Beatty al discurso con que le ofrecieron el banquete, les agradeció sus apreciaciones y las referencias que le dieron de la unión entre todas las clases. Su generosa hospitalidad—dijo—sella el compañerismo de que estaban tan orgullosos todo el personal de la Armada y que era prueba evidente de su eficiencia. Antaño la Marina había probado que era acreedora de la confianza en ella depositada y los sucesos de los últimos cinco años probaron que el entrenamiento de los que la consagraron los mejores años de su vida, no se había perdido. Todos tenían una deuda de gratitud con los que habían hecho de la Armada lo que era en la actualidad. (Aplausos.)

Después de hablar de los principales incidentes de la guerra, en cuanto a la Marina se refiere, Lord Beatty se refirió al porvenir. Las economías, dijo, tienen que venir y las reducciones son inevitables; pero espero que esas economías y reducciones serán llevadas a cabo con la debida justicia.

Los que intervienen en el destino y han de decidir la potencia naval, deben tener en cuenta la experiencia de los cuatro años y medio de guerra y lo que se necesita para las vastas empresas en los mares del país. Si la economía ha de venir debe ser con arreglo a las necesidades de la nación. En el porvenir deben ejercitar las mismas cualidades que en el pasado, haciendo de la Armada, cualquiera que sea su fuerza, la más eficiente que cruce los mares. «Jamás el poder de la Escuadra alcanzó el que tiene hoy.»

Durante la guerra los oficiales y la gente habían aprendido a conocerse mejor que nunca. Había habido un verdadero compañerismo desde el Almirante al último marinero. En los duros días de la guerra, oficiales y marineros se habían unido más, y el más íntimo conocimiento había aumentado el mutuo respeto. En el porvenir debían atenerse a ello para que ese mutuo respeto no pueda faltar. El espera[©] que en el futuro será posible encontrar medios por los cuales la nación podrá utilizar el personal más idóneo en los puestos más altos de todas las clases.

Conforme a lo que se venía anunciando desde la disolución de la *Grand Fleet*, el almirante Beatty ha sido nombrado Primer Lord naval del Almirantazgo.

POLONIA

Según informes adquiridos en Polonia por la Agencia Reuter, el Gobierno polaco tiene preparado el proyecto de organización de la Armada Nacional, que será puesto en vigor tan pronto como sea ratificado el tratado de paz. Por noticias recibidas en Londres, se sabe que en dicho proyecto figura para la vigilancia del Báltico una fuerza compuesta de cuatro cruceros acorazados y doce destroyers con una dotación total de 3.500 hombres, de los cuales 150 son oficiales.



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.

L'Artiglieria e le sue meraviglie, por el contraalmirante de la Armada italiana Sgr. Ettore Bravetta.

El ilustre marino italiano, con cuyos notables trabajos sobre asuntos artilleros se han honrado tantas veces las páginas de esta REVISTA, acaba de publicar la extensa obra, profusamente ilustrada y editada con primor por los Hermanos Treves de Milán, cuyo título se expresa más arriba.

El libro del Almirante Bravetta constituye una curiosísima y pintoresca reseña de lo que han sido los explosivos y las armas de fuego, desde las antiguas mixturas incendiarias hasta los novísimos proyectiles, y desde las bombardas hasta los *Berta*; y al mismo tiempo que la labor del técnico, profundo conocedor de todos los detalles de su especialidad, se ve en el libro la obra del artista enamorado de las bellezas y maravillas que la ciencia ha realizado, y que sabe hacer grata e interesante su exposición.

Organisação naval, por el capitán-teniente de la Armada brasileña, Eduardo de Brito e Cunha.

Las brillantes conferencias dadas por el distinguido profesor de la Escuela Naval de Guerra del Brasil, y con alguna de las cuales se han honrado las páginas de esta REVISTA, acaban de ser ahora recopiladas por su autor en un volumen, de cuya lectura y estudio de conjunto resalta mejor aún toda la importancia que aquellas revestían, pues aunque el título parece compendioso hay que reconocer que

está absolutamente justificado por el contenido de la obra, que abarca desde los principios fundamentales de la organización naval y el desarrollo de la de los grandes Estados Mayores, hasta los estudios de las organizaciones parciales de movilización, reservas, comunicaciones, bases navales, etcétera.

Completan la meritoria labor del Sr. Brito e Cunha la detallada exposición y certero juicio crítico de las grandes organizaciones navales de otras Potencias extranjeras y unos esquemas de organización administrativa del Centro ministerial, puertos militares y depósitos navales de cualquier Marina.

Tipos de buques de guerra y sistemas de protección, por A. Padula; traducido del italiano por el oficial de la Armada D. Mateo Mille.

Esta obra, que es un libro de vulgarización, exento de tecnicismo y al alcance del más profano en cuestiones navales, según declaran sus editores, no está escrita para uso del público marítimo, pero tiene grandísimo interés para él porque su objeto es extender la cultura naval e interesar a todos en el desarrollo de nuestra potencialidad en los mares.

La traducción está esmeradamente hecha por el Sr. Mille y la presentación material del libro honra a los editores.

Os ensinamentos navais da grande conflagração mundiãl e a nossa acção marítima, por el capitán de fragata de la Armada portuguesa Fernando Augusto Pereira da Silva.

El Estado Mayor naval de la nación hermana ha recopilado en un volumen la colección de interesantísimos artículos publicados con el expresado título en los *Annais do Club Naval* por el distinguido Jefe de la Armada Sr. Pereira da Silva.

El autor, después de pasar revista a los diversos hechos navales de la gran guerra, y de exponer los servicios prestados por la Marina portuguesa, a pesar de la insignificancia de sus elementos de fuerza en proporción del vasto cometido que la guerra le imponía, estudia y comenta con gran competencia y claridad de juicio la campaña naval en su conjunto, analizando la influencia de los factores morales y de los diversos factores materiales que en ella concurrieron.

REVISTA GENERAL DE MARINA

APUNTES SOBRE EXPLOSIVOS⁽¹⁾

—
POR EL GENERAL DE ARTILLERÍA
DE LA ARMADA, DE LA RESERVA,
D. JUAN LABRADOR SÁNCHEZ

DOSIS DEL NITROGENO POR EL METODO DE KJELDAHL

EL procedimiento del citado químico danés, consiste en oxidar las substancias azoadas por el ácido sulfúrico concentrado e hirviendo y el permanganato potásico, formándose sulfato de amoniaco, cuyo amoniaco, que contiene todo el nitrógeno de la materia oxidada, se pone en libertad saturando el licor con un exceso de sosa o potasa, y se dosa por destilación con una solución titulada de ácido sulfúrico con el auxilio de otra alcalina, titulada también.

La primera parte del método de Kjeldahl, la que comprende la transformación en amoniaco del nitrógeno de la substancia azoada, la modificó M. Joldbauer disolviendo dicha substancia en una mezcla constituida con los ácidos sulfúrico, fénico y fosfórico, con cuya disolución el nítrilo (N O^2) se fija sobre el fenol al estado de mononitrofenol el

(1) Véase la REVISTA de mayo último.

cual se reduce agregando polvos finos de zinc ordinario resultando de esta reacción que el nitrógeno del amidofenol formado se fija al estado de amoniaco.

Cuando la reacción termina se añade mercurio y continúa el resto de la operación por el método de Kjeldahl.

Monsieur Chenel, que efectuó notables estudios y experimentos sobre el particular de que se trata, hizo saber la necesidad de procurar, si se procede por el método modificado, que se transforme el fenol en mononitrofenol, porque de serlo en di o trinitro fenol, los resultados son menos exactos.

Así mismo ha consignado M. Chenel, haciendo lo propio M. Gody, el cual se ha ocupado también y con gran acierto del método de Kjeldahl modificado, que éste sirve para dosar todas las substancias nitradas que se disuelvan por completo en la mezcla de los tres ácidos de referencia, dando un licor límpido.

PROCEDIMIENTO APLICADO A UNA NITROCELULOSA

Como quiera que tanto el licor feno-fosfo-sulfúrico, como el ácido tifulado, y lo mismo el licor alcalino, también titulado, conviene tenerlos preparados de antemano en el curso de la operación; a continuación se expresa, en primer término, la manera de prepararlos.

El licor fosfo-fénico sulfúrico, se obtiene mezclando una disolución hecha en frío a razón de 80 gramos de ácido fénico de 40 grados por litro de ácido sulfúrico monohidratado ($\text{SO}^4 \text{H}^2$), con otra disolución hecha, también en frío, a razón de 27 gramos de anhídrido fosfórico por litro de ácido sulfúrico monohidratado.

El licor ácido titulado se forma disolviendo en agua destilada a razón de 41,1 gramos de ácido sulfúrico monohidratado por litro de licor. El ácido sulfúrico contenido en diez centímetros cúbicos del licor así titulado, ha de saturarse exactamente, formando sulfato, con una cantidad de amoniaco cuyo nitrógeno pese 0,126 gramos; teniendo presente que la corrección del nitrógeno de los reactivos es de 0,005 gramos.

El licor alcalino titulado se prepara disolviendo en una capsula de hierro con 600 gramos de agua destilada, 50 gramos de carbonato potásico puro ($\text{CO}_3 \text{K}^2$). Se pone a hervir agregando una lechada de 25 gramos de cal de marmol en 200 gramos de agua destilada. Reemplazando el agua evaporada, se hierva una hora. Después, y todavía caliente, se decanta en un frasco como de 400 gramos de capacidad que se llena por completo, se tapa, y deja enfriar.

Con la legía-así constituida, que es unas tres veces más fuerte de lo necesario, se prepara el licor alcalino tomando la cantidad conveniente para rebajarla con agua destilada hasta que la potasa contenida en 28 centímetros cúbicos del líquido saturan exactamente, formando sulfato potásico, el ácido sulfúrico de los 10 centímetros cúbicos del licor ácido titulado.

Una vez preparados los tres susodichos licores, se ponen en un frasco de unos 200 centímetros cúbicos de capacidad con 30 centímetros cúbicos del licor fosfo-fénico-sulfúrico, 0,65 gramos de algodón nitrado cuya dosis se desea conocer. Se agita suave y frecuentemente el frasco hasta llegar a la limpidez del líquido, indicadora de la completa disolución del explosivo. Después se añaden, poco a poco y refrigerando, de tres a cuatro gramos de polvos de zinc ordinario tamizados por la gasa de seda número 12; dejando reposar unas dos horas en un baño frío. Luego se agregan 0,7 gramos de mercurio, valiéndose, para la mayor exactitud en el peso, de una pipeta capilar, y se continúa hasta el final de la operación por el método de Kjeldahl, como sigue.

Se calienta el frasco suavemente agitándolo de vez en vez hasta una ebullición moderada. Se desprenderá mucho ácido sulfuroso pasando el licor existente del color pardo rojo al clareado. La combustión termina como a la hora y media cuando el líquido que sobrenada se decolora o toma un tinte crema débil. Se deja enfriar, y, una vez frío, se echa agua destilada al residuo para desagregarlo y disolverlo.

La disolución lechosa que resulta se vierte en el matraz de 1,5 litros del aparato Schloseing para destilar y dosar el

amoníaco que aquella contiene, poniendo en dicho matraz algunos granos de piedra pomez para regularizar la ebullición. Se agrega una solución de monohidrato de sosa (Na HO) hasta fuerte reacción alcalina; después una disolución fría de sulfuro de sodio hasta que una gota manche de negro el papel al acetato de plomo. Se pone en el matraz agua destilada hasta llenar sus tres cuartas partes. Se procede a destilar, lentamente, hasta que una gota no produzca efecto en el papel de tornasol sensible.

Los productos de la destilación, que dura próximamente hora y media, se recogen, convenientemente para que no haya pérdidas de amoníaco, en 10 centímetros cúbicos del licor ácido.

Ahora bien; de los diez centímetros de ese licor puestos para recoger el amoníaco destilado, con una parte se forma sulfato de dicho amoníaco en cuantía desconocida, y la otra parte se satura por completo, dando sulfato potásico con 9,184 centímetros cúbicos del licor alcalino titulado.

La parte X de licor ácido empleada en la formación del sulfato potásico, sale de la proporción

$$28 : 10 :: 9,184 : X = \frac{9,184 \times 10}{28} = 3,28 \text{ cm}^3$$

y la empleada en formar sulfato de amoníaco, es la diferencia $10 - 3,28 = 6,72$ centímetros cúbicos de licor sulfúrico. Pero si diez centímetros cúbicos de este licor producen una cantidad de sulfato de amoníaco que contiene 0,126 gramos de nitrógeno, los 6,72 centímetros cúbicos producirán otra cantidad de la misma clase de sulfato conteniendo Y gramos de nitrógeno, o sean los de los 0,65 gramos de la nitrocelulosa de ensayo y que se conocerán por la proporción

$$10 : 0,126 :: 6,72 : Y = \frac{0,126 \times 6,72}{10} = 0,0126 \times 6,72$$

Efectuando y restando luego los 0,0005 gramos de co-

corrección, resulta que los 0,65 gramos del algodón nitrado ensayado contienen 0,084172 de nitrógeno.

Los 100 gramos contendrán una cantidad z que sale de la proporción:

$$z = \frac{0,084172 \times 100}{0,65} = 12,95 \% \text{ nitrógeno.}$$

Se ve, pues, que de los tres métodos descritos para hallar la dosis del algodón nitrado, el de Lunge es el de más sencillo aparato y manejo, y el que con más prontitud permite, aunque sea aproximadamente, conocer la dosis buscada, debido a lo cual se usa más que los otros.

Lunge, valiéndose de las tablas para hacer la corrección correspondiente al vidrio de que se componen los barómetros; de las tablas con la tensión del vapor de agua en milímetros de mercurio a diversas temperaturas; de las tablas para conocer a qué se reduce a cero grados el volumen de un gas obtenido a la temperatura ordinaria de t° , y de las tablas para conocer a qué se reduce a la presión normal de 760 milímetros el volumen de un gas obtenido a la presión ordinaria H (cuyas tablas él calculó también), dió a luz un procedimiento para, sin el empleo de las fórmulas conocidas y consignadas en estos apuntes, hallar la dosis de nitrógeno de una substancia, después de conocida la cantidad de bióxido de nitrógeno obtenida en los nitrómetros por la descomposición de dicha substancia, el cual procedimiento no se incluye en estos apuntes en razón a estar más generalizado el uso de las fórmulas, máxime si se hace con la tabla del tan justamente admirado por sus inteligentes trabajos señor Garrido de Valdivia, Jefe de Artillería de nuestro Ejército, incluida en su *Análisis sobre explosivos y materias de que se componen*, que tanto enseñan con la aplicación de cuya tabla se abrevia bastante la operación de cálculo, mediante las precisadas fórmulas.

Lunge, en el curso de sus experiencias calculó, además

de algunas de las tablas nombradas, otras demostrativas de que la tensión en milímetros de mercurio del vapor de agua sobre las soluciones de potasa y sosa, varia con la cantidad de una u otra de esas substancias alcalinas contenida en dichas soluciones, lo cual debe tenerse en cuenta en la preparación de las que se emplean para dosar el nitrógeno por el método Schloesing y con el aparato Schultze Thiemann.

De los trabajos efectuados por M. Vieille para dosar las distintas clases de nitrocelulosa, resulta lo siguiente empleando el aparato Schloesing:

CLASE DEL ALGODÓN NITRADO	Centímetros cúbicos de bióxido de nitrógeno producido por un gramo.	Tanto por 100 de nitrógeno.
Celulosa dodecanítrica.....	225 (teóricos).	14,14
— endecanítrica.....	214 —	13,47
— decanítrica.....	203 —	12,75
— encanítrica.....	190 —	11,97
— octonítrica.....	178 —	11,11
— heptanítrica.....	162 —	10,58
— exanítrica.....	146 —	9,13
— pentanítrica.....	128 —	8,32
— tetranítrica.....	108 —	7,65

El cuadro anterior da a conocer si una nitrocelulosa no está debidamente clasificada; tal sucedería con la denominada endecanítrica, cuyo tanto por ciento de nitrógeno debe estar comprendido entre 13,47 y 12,75, si al dosarla produjese menos de 203 centímetros cúbicos de bióxido de nitrógeno, lo cual indicaría un error de clasificación, o que el algodón no se nitró por completo al fabricarse el explosivo.

Con el aparato Schultze Thiemann, faltó de refrigerador, se puede dosar una nitrocelulosa y hallar exactamente el número de centímetros cúbicos de bióxido de nitrógeno contenidos en el nitrómetro sumergiendo éste en la cubeta profunda, con las precauciones necesarias para que no esca-

pe bióxido, hasta que el nivel del líquido de la cubeta sea el mismo en el interior y el exterior del nitrómetro.

ESTABILIDAD DE LA NITROCELULOSA

La propiedad de un explosivo de resistir más o menos tiempo, sin descomponerse, a la acción de la humedad y otros elementos que tienden a descomponerlo, es lo que se denomina su estabilidad química.

Si el explosivo se emplea en la carga impulsiva de las armas de fuego, a la propiedad de dar en el tiro durante más o menos tiempo la velocidad y la presión exigidas en las pruebas de recepción, se le llama su estabilidad balística.

Sabemos que el algodón nitrado no se puede fabricar con una dosis exacta de azoe por muchos y exquisitos que sean los cuidados que se tengan, debido a ser un producto no definido por completo, sino constituido de diversos compuestos con dosis desiguales de nitrógeno, figurando entre los cuerpos que tienden a descomponerse desde que se fabrican, siendo numerosas las causas que influyen en la descomposición, casi todas conocidas.

Se sabe que entre tales causas sobresalen las que pueden denominarse de origen, o sean las de fabricación con materiales impuros y procedimientos no esmerados, mas siendo imposible disponer de materias primas completamente puras, y proceder a la perfección en el laboreo de la nitrocelulosa y las pólvoras sin humo con ella confeccionada, no pueden evitarse las causas de referencia ni sus resultados, por ahora.

Mister A. Luck hizo estudios importantes sobre las citadas causas de origen encontrando, entre otras cosas muy interesantes, que una de las principales de la inestabilidad de la nitrocelulosa consiste en contener compuestos especiales inestables, que no desaparecen ni mediante los lavados aunque se efectúen con aguas alcalinas, cuyos compuestos son solubles en los disolventes de la nitrocelulosa de alta nitración, tales como la acetona, el éter acético y

otros que no tienen acción sobre la nitrocelulosa. Las soluciones de los referidos compuestos son neutras, pero se acidifican si se las evapora al calor, y de ahí que un algodón nitrado acuse acidez no obstante calificarse como purificado en la fabricación.

Los compuestos de que se trata se combinan con los óxidos de plomo y zinc, constituyendo sales insolubles que pueden precipitarse de su solución en la acetona y eliminarse, por ese medio, de la nitrocelulosa.

Es también sabido que el algodón seco se inestabiliza con más facilidad que el húmedo, entre otras causas, por sentir el primero, más que el segundo, los efectos de los cuerpos inestables que sobre ambos se posan.

Si en tiempo de guerra, debido a consumirse pronto los explosivos modernos y a la escasa influencia que la falta de estabilidad química tiene sobre la estabilidad balística, esta estabilidad adquiere preponderancia sobre aquélla, en tiempo de paz sucede lo contrario por efecto de la larga permanencia de los explosivos en los pañoles, sufriendo temperaturas que sobrepasan a las reglamentarias, máxime cuando dichos pañoles no están convenientemente preparados como ocurre en la mayoría de nuestros buques de guerra, en los cuales, gracias a Dios; a los escrupulosos cuidados del personal de a bordo, y los de igual clase observados en los reconocimientos periódicos reglamentarios, no hubo que lamentar se produjeran explosiones, y, por tanto, las desgracias ocurridas en el *Maine*, en la *Habana* y en otros buques extranjeros, sobre todo en los franceses, cuyas explosiones nos ha sugerido la idea de establecer un paralelo entre las circunstancias en que ocurrió la del *Maine* y la de los otros buques citados, tratando con ello de justificar que en el acaecimiento del *Maine* no fueron parte los españoles.

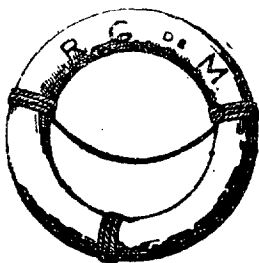
El *Maine*, por la indole de la comisión que fué a desempeñar en Cuba, tenía necesidad de estar bien provisto de municiones, formando parte de ellas las pólvoras sin humo, cuyos disolventes, evaporados, forman con el aire de los pañoles, mezclas detonantes que pueden hacer explosión por

el contacto de la luz de un farol ordinario o de una chispa eléctrica, circunstancia peligrosa que no se ha tenido muy en cuenta hasta bastante tiempo después de la explosión del *Maine* ocurrida a principios de 1898, explosión que, por lo últimamente expuesto, hay tanta más probabilidad de que acaezca: cuanto más a menudo se opere en los pañoles; mientras menos garantías ofrezcan las pólvoras sin humo de proceder de buenas materias primas y una esmerada fabricación, y mientras más anticuados y menos preparados para los explosivos modernos estén los pañoles.

Ahora bien; el *Maine* estaba situado tan cerca del muelle de la machina que eran muy visibles para el público los frecuentes zafarranchos de combate que hacían a bordo, en toda regla, así que la apertura de pañoles y manejo de municiones tenía que hacerse muy a menudo, más que en los otros buques extranjeros siniestrados. Las pólvoras sin humo del *Maine* se fabricarían, lo más tarde, en 1897 cuando empezaba a formalizarse el laboreo y uso de ese material, así que *a fortiori* tenían que ofrecer menos garantías de seguridad que las de los otros buques extranjeros en los que, sin embargo de esa importante ventaja de sus pólvoras, éstas se inflamaron sin que persona alguna las hiciera arder intencionadamente. Los pañoles del *Maine* no estaban preparados para el servicio de las pólvoras sin humo, o sea, entre otras cosas, para expulsar los gases detonantes. Sobre todo eso debe tenerse presente que el personal encargado del manejo y conservación de los explosivos modernos en los precitados buques extranjeros siniestrados después de 1898, tenía más motivos para estar adiestrado en el manejo y conservación de referencia que el personal del *Maine*, por efecto de los adelantos habidos en el mencionado periodo de tiempo transcurrido desde 1898. Y debe tenerse presente que, hallándose el *Maine* bien alumbrado por los focos de la machina, y siendo de rigor que a bordo observaran una vigilancia exquisita, tenían que hacerse cargo de toda maniobra hostil al buque que se hiciera con cualquier clase de embarcación, por pequeña que fuese, a no ser que fuese submarina,

pero por desgracia nuestra y culpa de alguien que no es de este sitio nombrar, carecíamos de submarinos, con cuya existencia, aunque hubiesen sido iguales que el de ensayo de Peral, cuyo buque, en las pruebas oficiales, navegó tres horas seguidas y así disparó torpedos, reuniendo, por tanto, condiciones para poder evitar el bloqueo y quizá la declaración de guerra, al menos por entonces.

No puede ser posible que en la explosión del *Maine* tuvieran parte los españoles, pero es muy posible que la causa de la explosión fuese la misma que la de los otros buques extranjeros susodichos en razón a que en aquél concurrieron más probabilidades que en los últimos para que así sucediera.



PENSIONES DE VIUDEDAD Y ORFANDAD

DE LOS

CUERPOS DE LA ARMADA

EN nuestro deseo de conseguir el mejorar la situación en que quedan las viudas y huérfanos de los militares y marinos al fallecer éstos, hemos redactado estos apuntes sin pretensiones literarias ni con ánimo de lastimar derechos adquiridos.

Nos limitamos a dar a conocer a grandes rasgos la legislación vigente sobre pensiones, la desigualdad que existe en su aplicación y la falta de equidad con relación a las distintas clases del Ejército y Armada, y asimismo, en lo que a sueldos se refiere, la inexplicable diferencia de aumento que disfrutaban los maquinistas oficiales con respecto a los empleos similares en el Ejército y la Armada.

Extractando, pues, los puntos principales contenidos en este escrito, podemos dividirlos en la siguiente forma:

1. Respecto a sueldos de maquinistas, veremos que los asimilados de este Cuerpo a tenientes de navío y capitanes del Ejército perciben 5.500 pesetas de sueldo, o sean 1.000 pesetas anuales más que todos los capitanes de mar y tierra.

2. Los equiparados a alféreces de navío y tenientes del Ejército, 4.450 pesetas, o sean 1.450 pesetas más que sus similares en el Ejército y la Armada, aumento que les concedió la Real orden de 1 de julio de 1918 (D. O. 147), no obstante haber igualado los sueldos a todos los militares y marinos la ley de 29 de junio de 1918.

3. Que por consecuencia de dichos aumentos de sueldos y aplicárseles indebidamente la tarifa 120 del Reglamento del Montepío militar, legan a sus familias los asimilados a capitanes 1.500 pesetas de pensión y los a tenientes 1.250 pesetas, dejando los capitanes y tenientes 625 y 470 pesetas, respectivamente.

4. Que los contraмаestres mayores, condestables, practicantes, auxiliares de Oficinas y demás clases subalternas, que son sargentos con graduación de oficial, legan la misma pensión que un Brigadier del Ejército y un Contraalmirante de la Armada.

5. Que un primer contraмаestre y sus asimilados en los demás Cuerpos subalternos, deja 1.000 pesetas; un segundo contraмаestre 775 pesetas; un escribiente, igual cantidad; y, por último, un operario mecánico, última clase de la Marina, lega a su familia la pensión de 700 pesetas anuales, mientras que a un capitán se le asignan 625 pesetas.

En síntesis, estos son los asuntos de que tratamos; para venir en conocimiento exacto de ellos, recomendamos la lectura de este escrito, que nos ha resultado algo extenso debido a las múltiples disposiciones que citamos y a la falta de congruencia que entre las mismas existe, como podrán apreciar nuestros lectores.



En la REVISTA DE MARINA, correspondiente al mes de abril del año actual, hemos leído un razonado artículo escrito por dos contadores de fragata, en que ponen de manifiesto lo injusto de la legislación vigente sobre pensiones

en la Marina y la desigualdad que existe en su aplicación a las viudas y huérfanos del personal que integra la misma.

No es la primera vez que se ha tratado de asunto tan importante, pues en la misma REVISTA de diciembre de 1913 aparece un escrito de un contador de navío sobre el mismo tema, como también en la de julio de 1914, y, refiriéndose a este último, publica otro un capitán de corbeta. Hasta la fecha no existe disposición alguna que modifique o derogue el vigente Reglamento de Montepío Militar de 1796 en las ridículas y mezquinas pensiones que figuran en su tarifa primera, que si en aquella época respondían a las exigencias de la vida, actualmente dejan sumida en la miseria a las viudas y huérfanos. Como muy acertadamente indican los citados contadores de fragata, y nosotros conformes con sus observaciones, creemos que en general están mal retribuidas todas las clases pasivas, como asimismo que no existe equidad en las pensiones que se le señalan, pues a iguales sueldos corresponden distintas pensiones; por aplicárseles diferentes leyes; dando lugar que al par que unos se benefician, otros salgan perjudicados, cuando a todos asiste igual derecho.

A las clases militares de todos los Cuerpos de Ejército y Armada se les sigue aplicando la tarifa primera del Reglamento del Montepío Militar, desde Capitán general a alférez y sus asimilados en la Armada, no obstante las múltiples alteraciones que han sufrido los sueldos, no ocurriendo lo mismo con las clases subalternas graduadas de oficial, a pesar de disfrutar los mismos sueldos que los efectivos, ni con las no graduadas, a las que se les aplica la tarifa de político-militares que señala el folio 120 del citado Reglamento con arreglo a los sueldos que disfrutaban; y así como para los generales, jefes y oficiales no han variado las pensiones, para las clases subalternas han ido aumentando considerablemente, puesto que han ido reflejándose los aumentos de sueldo en la tarifa citada con arreglo a su escala gradual, resultando una enorme desproporción entre las pensiones de jefes y oficiales efectivos y las que corresponden a las clases más inferiores de la Marina; y aunque trataremos más.

adelante de manera gráfica de estas sensibles diferencias, citaremos, por lo pronto, el caso de un operario mecánico con 2.200 pesetas de sueldo anual y tres años de servicios, dejando a su viuda 700 pesetas de pensión, y un teniente de navío o capitán de Ejército con 4.500 pesetas y treinta años de servicios ¡¡¡625!!!

Comparando el de otras clases subalternas, veremos que un contra maestre mayor y sus asimilados condestables y practicantes (hoy suboficiales más antiguos), un maestro de Arsenales, un delineador, un coronel, un contraalmirante y un brigadier del Ejército, legan a sus familias igual pensión, o sean 1.650 pesetas. En igual cuantía les corresponden a las familias de los maquinistas jefes y oficiales; y antes de continuar con las clases subalternas haremos algunas observaciones sobre el personal de este Cuerpo.

Por Real orden de 10 de abril de 1918 fué reorganizado creando los empleos con las equiparaciones y sueldos siguientes:

	<u>Pesetas</u>
Maquinista inspector, asimilado a capitán de navío, equiparación a coronel de Ejército.....	10.000
Maquinista jefe de primera asimilado a capitán de fragata, equiparación a teniente coronel.....	8.000
Maquinista jefe asimilado a capitán de corbeta, equiparación a comandante.....	6.500
Maquinista oficial de primera asimilado a teniente de navío, equiparación a capitán de Ejército.....	5.500
Maquinista oficial asimilado a alférez de navío, equiparación a teniente de Ejército.....	4.450

Los sueldos que dejamos consignados son los que por la ley de 29 de junio de 1918 fueron concedidos al Ejército y la Armada; pero como se ve, los maquinistas oficiales asimilados a tenientes de navío y capitanes de Ejército y a alféreces de navío y tenientes, disfrutaban 1.000 pesetas más los primeros y 1.450 los segundos, que sus similares en el Ejército y la Marina.

Con anterioridad a la modificación de los sueldos concedidos por la citada ley, los maquinistas equiparados a te-

mientes de navío y capitanes disfrutaban 1.000 pesetas sobre los señalados a éstos; y los asimilados a alféreces de navío y tenientes, 1.450 más que éstos.

La repetida ley igualó los sueldos al personal del Ejército y la Armada, pero la Real orden de 1 de julio de 1918 (*Diario Oficial* núm. 147) les aumentó a los maquinistas oficiales 1.000 pesetas y 500 a los oficiales asimilados a capitanes y tenientes.

La Real orden de 29 de septiembre de 1877 dispone que todo precepto legislativo no puede ser derogado sino por el mismo Poder que lo dictó; es decir, que una Real orden puede interpretar y esclarecer lo dispuesto en una ley, en un Real decreto, pero nunca puede alterar su esencia y sus categóricos preceptos. ¿Cómo puede la Real orden de 1 de julio de 1918 alterar la ley de 29 de junio anterior, aumentando los sueldos a los maquinistas oficiales? ¿Qué fundamento legal existe en que apoyarse? ¿Cómo un Cuerpo constituido por personal de igual categoría que los demás, con las mismas asimilaciones, disfrutan los mismos sueldos en los empleos de jefes y mayor que los demás en los de oficiales? En la antigua organización del Cuerpo de maquinistas sólo existían las categorías de maquinistas jefes y maquinistas mayores de primera y de segunda, con las asimilaciones de capitán de corbeta o comandante y las de teniente de navío o capitanes, y alféreces de navío o tenientes; siendo el límite de la carrera el primero de ellos. Quizás debido a esta circunstancia, los sueldos que disfrutaban eran mayores que sus similares en el Ejército y la Armada, pero en la actualidad que llegan al empleo de capitán de navío asimilado a coronel, ¿qué razón hay para que los equiparados a capitanes y tenientes cobren mayores sueldos que éstos? No hemos de establecer comparaciones entre los servicios de unos y otros, sólo nos atenemos a lo que una ley promulgada y sancionada ha dispuesto igualando los emolumentos al Ejército y la Armada, pero sí hemos de llamar la atención sobre el que una Real orden modifique el espíritu de la misma, alterando lo que dispone para los demás jefes y ofi-

ciales de la Armada. ¿No terminan su carrera en el Ejército en el empleo de coronel los Cuerpos de Veterinaria, Clero-castrense, Oficinas militares; y en la Armada los Archiveros, Astrónomos y Cuerpo Eclesiástico? Y cobrando todos los sueldos señalados a las Armas generales y al Cuerpo General de la Armada, ¿qué privilegio tienen los maquinistas para estar mejor remunerados que los demás Cuerpos?

Siguiendo con las ventajas que disfruta el Cuerpo de Maquinistas sobre los demás, llegamos a las que se refieren a las pensiones que dejan a sus familias.

La ley de 30 de diciembre de 1912, dictada para las clases subalternas, concede pensión del Montepío militar a los individuos de los Cuerpos de Contra maestres, Condestables, Practicantes, Maquinistas y Auxiliares de Oficinas; regulándola por la tarifa del folio 126 de su Reglamento, sea cualquiera el sueldo que hubieran disfrutado. Como se ve, dicha ley sólo se refiere a las clases subalternas y, por consiguiente, a los maquinistas subalternos y no a los de la clase de oficiales, pues tanto el Reglamento de 27 de noviembre de 1890 como el de 10 de abril de 1918, dividen al Cuerpo en maquinistas oficiales, con las consideraciones de tales, y maquinistas subalternos con las equiparaciones de contra maestres; y, por lo tanto, a los primeros sólo les corresponden las pensiones con arreglo a la tarifa del folio 107 señalada para los Cuerpos militares y sus asimilados.

Así lo dispuso la Real orden de 3 de mayo de 1902 (*Diario Oficial* núm. 50) trasladando acordada del Consejo Supremo de Guerra y Marina, en la que los fiscales militar y togado, en censura de 21 de marzo del mismo año sobre expediente de la viuda del maquinista mayor de primera clase (hoy maquinista oficial de primera), asimilado a teniente de navío, D. Luis Serra Salví, dicen que existiendo la Real orden de carácter general de 17 de julio de 1900, dictada de acuerdo con el informe del Consejo de Estado, que dispone se aplique la tarifa al folio 107 del Montepío de todos los Cuerpos que tengan declarada la oportuna asimilación con el General de la Armada, procede que a la citada

viuda se le conceda la pensión de 625 pesetas anuales señalada para los capitanes y tenientes de navío, empleo a que está asimilado el causante.

¿Cómo estando asimilado al Cuerpo General el de Maquinistas, como todos los demás patentados, se les concede la pensión de político militares, cuando a éstos les fué suprimida por la Real orden de 17 de julio de 1900? ¿Es posible que este personal tenga carácter de oficiales efectivos y se les apliquen leyes que sólo están vigentes de aplicación para las clases subalternas?

Si al Cuerpo Administrativo de la Armada, que de hecho y de derecho es político-militar, por la citada Real orden se les suprimieron las pensiones señaladas en el folio 120 del Reglamento de Montepío, por estar asimilado en sus empleos al Cuerpo General, no se explica que al de Maquinistas, que está en las mismas condiciones, se le aplique dicha tarifa.

¿En qué se funda el Supremo para ello?

En la ley de 31 de diciembre de 1912 no puede hacerse por referirse sólo a maquinistas subalternos, y, sin embargo, desde dicha fecha, no sólo viene aplicando a las familias de maquinistas oficiales la repetida tarifa de político-militares, sino que ha revisado los expedientes de los ya fallecidos a partir de 29 de diciembre de 1903, mejorándoles la pensión; resultando que la viuda del maquinista oficial asimilado a teniente de navío que percibía 625 pesetas, al hacer la revisión del expediente se le concedieron 1.250, o sea el doble, como puede verse en el *Diario Oficial* número 108, página 732, Real orden de 11 de mayo de 1915 y otras más que no citamos por ser muy numerosas.

Con lo expuesto creemos dejar demostrado, en lo que al Cuerpo de Maquinistas se refiere, los beneficios que disfrutan sobre los demás; cobran más sueldo los asimilados a tenientes y alféreces de navío y dejan a sus familias las siguientes pensiones, que comparamos con las del Cuerpo General y sus asimilados del Ejército:

Pesetas	Pesetas
Maquinista inspector. 1.650	Coronel o capitán de navío... 1.650
Idem jefe de primera.. 1.650	T. coronel o íd. de fragata... 1.650
Idem jefe..... 1.650	Comandante o íd. de corbeta. 1.125
Idem oficial de primera 1.500	Capitán o teniente de navío.. 625
Idem oficial..... 1.250	Teniente o alférez de navío.. 470

Resultando las diferencias siguientes:

Maquinista jefe de primera, asimilado a capitán de fragata, por más.....	400
Idem jefe asimilado a capitán de corbeta, por más.....	525
Idem oficial de primera asimilado a teniente de navío.....	875
Idem oficial asimilado a alférez de navío, por más.....	780

Para que nuestros lectores formen juicio más exacto sobre las pensiones que rigen en el Ejército y la Armada, copiamos a continuación las tarifas del Montepío militar.

TARIFA PRIMERA

Pensiones del Montepío militar a las familias de los militares que fallecen en activo servicio.

	Pesetas
Capitán general del Ejército o Armada.....	3.750
Teniente general o almirante.....	2.500
General de división o vicealmirante.....	2.062,50
Brigadier, contraalmirante y coronel.....	1.650
Teniente coronel y capitán de fragata.....	1.250
Comandante y capitán de corbeta.....	1.125
Capitán y teniente de navío.....	625
Teniente y alférez de navío.....	470
Alférez y alférez de fragata.....	400

FOLIOS 103 AL 107

Esta misma tarifa se aplica a las familias de todo el personal de los Cuerpos del Ejército y Armada, excepto a los Maquinistas.

TARIFA TERCERA

Pensiones del Montepío militar para las familias de las clases políticas incorporadas al Monte no siendo militares ni clases asimiladas.

De individuos que lleguen o pasen de 6.000 ptas.....	1.650 ptas.
De — — — — — 5.500 —	1.500 —
De — — — — — 5.000 —	1.300 —
De — — — — — 4.500 —	1.250 —
De — — — — — 3.750 —	1.050 —
De — — — — — 3.500 —	1.000 —
De — — — — — 3.250 —	950 —
De — — — — — 3.000 —	825 —
De — — — — — 2.750 —	800 —
De — — — — — 2.500 —	775 —
De — — — — — 2.375 —	750 —
De — — — — — 2.250 —	700 —
De — — — — — 2.125 —	675 —
De — — — — — 2.000 —	650 —
De — — — — — 1.875 —	625 —
De — — — — — 1.750 —	550 —
De — — — — — 1.650 —	550 —
De — — — — — 1.375 —	450 —
De — — — — — 1.200 —	375 —
De — — — — — 1.000 —	360 —
De — — — — — 550 —	180 —

Pensiones que corresponden a las clases subalternas con arreglo a la tarifa tercera folios 120 y 121 del Reglamento del Montepío.

Contra maestre mayor y sus asimilados en los Cuerpos de Condestables, Practicantes, Auxiliares de Oficinas y Maquinistas.....	1.650	Lo mismo que el brigadier y coronel.
Primeros contra maestros y sus asimilados de los Cuerpos mencionados...	1.000	375 ptas. más que un capitán.
Segundos contra maestros y sus asimilados de los Cuerpos mencionados...	800	175 id. id.
Escribientes con menos de diez años...	650	25 id. id.
Escribientes con diez años.....	700	75 id. id.
Idem con veinte años.....	775	150 id. id.
Maestros mayores y primeros y delinadores mayores y primeros.....	1.650	Igual al brigadier y al coronel.
Segundos maestros y segundos delinadores.....	1.000	375 ptas. más que un capitán.
Primer contra maestre de puerto.....	1.000	Idem id. id.
Segundo idem.....	650	25 id. id.
Celador del presidio.....	1.000	375 id. id.
Torpedista asimilado a contra maestre mayor.....	1.650	Igual a brigadier y coronel.
Primer torpedista.....	1.000	375 ptas. más que un capitán.
Segundo idem.....	800	175 id. id.
Operario mecánico.....	700	75 id. id.

Como algunos sueldos no coinciden con los que aparecen en la anterior tarifa, la Real orden de 22. de mayo de 1871 dispuso que las pensiones debían regularse con arreglo a la tarifa, tomando el tipo más inmediato al sueldo que disfrutara el causante, y cuando se hallare equidistante del inferior y el superior, debía regularse por este último.

Por ejemplo; un suboficial más antiguo, asimilado a contraamaestre mayor con 5.750 pesetas, le corresponde a su familia la pensión de 1.650 pesetas por estar equidistante entre 5.500 y 6.000, que figuran en la tarifa con 1.500 y 1.650 pesetas.

Aunque la Real orden citada lo disponga, no lo dice así el Reglamento que tiene fuerza de ley, pues bien claro lo especifica la tarifa 120: «*De individuos que no lleguen o pasen de 5.500 pesetas, 1.500*»; por consiguiente, en el caso que citamos como ejemplo, si disfrutaba el causante 5.750 pesetas, debe corresponderle a la familia 1.500 y no 1.650, como viene concediendo el Supremo, pues pasa de 5.500, pero no llega a 6.000 pesetas.

Como vemos, la tarifa 3.^a es la que debe aplicarse a las familias de las clases políticas, no siendo militares ni asimiladas a éstos; de donde se deduce que en la actualidad sólo ha de aplicársele a las familias del Cuerpo Auxiliar de Administración Militar, personal del Material de Artillería, Celadores de Fortificaciones, Maestros de Obras y demás clases que existen en el Ejército, sin asimilación militar y sólo con consideraciones de oficiales las clases superiores, pues todos los demás Cuerpos tienen asimilaciones militares con las Armas generales.

Pero en la Marina, los Cuerpos subalternos de condestables, practicantes, maquinistas, maestros, delineadores, auxiliares de oficinas, escribientes, etc., etc., están asimilados en sus empleos al Cuerpo de Contraamaestres, con los mismos sueldos, consideraciones y hasta insignias que sólo varían en el fondo que cada uno tiene asignado y el emblema que corresponde a cada Cuerpo. Si la citada tarifa tercera corresponde a las clases políticas que no sean militares

ni tengan asimilación a éstas, es evidente que en la Marina no debía regir para ningún Cuerpo, pues a los político-militares se les negó por su asimilación con el Cuerpo General de la Armada; y las clases subalternas que no son militares como los contra maestres y condestables tienen asimilación a éstos, como ocurre con todos los demás que hemos enumerado, pero las leyes de 31 de diciembre de 1912 y más tarde la de 30 de julio de 1914, dispusieron se aplicase la repetida tarifa inserta en el folio 120 del Reglamento del Montepío a las familias de contra maestres, condestables, practicantes, maquinistas, maestranza permanente de Arsenales y contra maestres de Puerto.

Esto es, que lo que a los Cuerpos político-militares se les niega por su asimilación al Cuerpo General, se les concede a las clases subalternas, tanto militares como asimiladas, sin que se nos alcance la razón o fundamento de ello. La resolución del Consejo Supremo de Guerra y Marina de 31 de diciembre de 1911, ratificada en Real orden de igual fecha, niega a un Condestable mayor de segunda que solicitó se aplicase a las viudas y huérfanos del personal del Cuerpo la tarifa 3.^a del folio 120 del Reglamento del Montepío, en los términos siguientes: *Considerando que el Cuerpo de Condestables a que pertenece el Mayor de segunda D. N. N. es militar, y de carácter permanente, según el artículo 159 de su Reglamento, y que la tarifa al folio 120 del Reglamento del Montepío, sólo es de aplicación a las familias de las clases político-militares incorporadas al mismo no siendo militares ni clases asimiladas.*

Esta Real orden corrobora, por tanto, lo que dejamos dicho respecto a la aplicación en la Marina de dicha tarifa, y preguntamos ahora:

Si el 31 de diciembre de 1911 se les niega a los condestables las pensiones de los político-militares, fundado en los preceptos que señala la anterior disposición, ¿qué razón hubo para que un año después, o sea el 31 de diciembre de 1912, se les concediere? ¿No siguen siendo militares? ¿Han variado los motivos que existieran un año antes para negar-

lo? ¿No conservan todas las prerrogativas de los militares (hombres fúnebres, consideraciones, etc., etc.) los contra-maestres y condestables y la asimilación a éstos todas las demás clases subalternas?

Sólo el imperio de una ley, dictada sin argumento que aconseje la necesidad de ella, ni elija entre las nociones de lo justo, ha venido a beneficiar a las clases subalternas de la Marina.

Entre tanto los Generales, Jefes y Oficiales del Ejército y la Armada continúan rigiéndose por la anticuada tarifa primera del Montepío, y no se tiene presente que la última clase subalterna de la Marina, la de menor sueldo, deja a su familia más pensión que un capitán del Ejército y un teniente de navío; pues con los nuevos aumentos de sueldo, el menor en la Armada es de 2.000 pesetas, al que corresponde 650 de pensión, siendo de 625 la del capitán o teniente de navío.

¿Y lo que ocurre con los porteros del Ministerio de Marina?

Aunque estos modestos servidores se rijan por otro Reglamento, cual es el de Montepío de Ministerios, ¿se concibe que el portero Mayor deje 1.583,33 pesetas de pensión y un brigadier 1.650? ¿Pueden compararse nunca los servicios prestados por uno y otro? ¿Es lógico que el brigadier o coronel que consagró los primeros años de su vida al estudio para dedicarse a la carrera de las armas, que se ha pasado cincuenta años sujeto al rigor de la disciplina militar sufriendo las penalidades de una campaña y exponiendo su vida siempre que la Patria se lo ha exigido, deje a su familia escasamente cinco pesetas mensuales de pensión más que un portero?

Resulta hasta depresivo, desde cualquier punto de vista que se mire, el considerar igualmente remunerables los servicios prestados por un general o un coronel y los de un portero y señalar a sus familias iguales pensiones.

Entre las innumerables disposiciones que existen sobre el asunto que nos ocupa, no encontramos una sola que tien-

da a mejorar las pensiones de las familias de los generales, jefes y oficiales; todas, sin excepción, se refieren a las de las clases subalternas, lo que demuestra que los Altos Poderes han considerado justas sus constantes peticiones encaminadas a mejorar la situación de sus familias, mientras que nada se ha legislado sobre las de los generales, jefes y oficiales, quizá debido a que éstos se han limitado a lamentar en silencio el olvido en que se les tiene, no ejerciendo el derecho de petición que las citadas clases han practicado constantemente.

En todos los organismos, tanto civiles como militares, la remuneración a los funcionarios está en razón directa de la categoría que ostentan, así vemos que al general se le asigna un sueldo mayor que al jefe, y a éste que al oficial, como las indemnizaciones, gratificaciones y demás emolumentos responden a la posición oficial que cada uno representa, y si a éstos se les retribuye en forma adecuada para sostener con el decoro necesario su estado social, ¿cómo no se tiene en cuenta el brusco cambio que han de experimentar las familias al faltar aquéllos?

¿No tenemos presente la situación de la viuda de un capitán o teniente de navío que, acostumbrada a vivir con un relativo bienestar, le señala el Reglamento de Montepío poco más de cuarenta pesetas mensuales, mientras a la de un contraмаestre le asigna ciento quince?

Causa verdadera tristeza el poco o ningún interés que demostramos todos los militares por asunto de tanta trascendencia; parece que no queremos acordarnos del día fatal en que hemos de abandonar para siempre a nuestras mujeres y a nuestros hijos, llevándonos a la otra vida la amargura de que al siguiente han de carecer hasta de lo más necesario, empezando a arrastrar una existencia triste y miserable.

Se impone, pues, despertar del letargo en que hemos vivido. Se hace necesario que todos, sin excepción, militares y marinos, unamos nuestras fuerzas, y dentro de la más exquisita subordinación y del mayor respeto, hagamos presente a los Altos Poderes nuestras justas aspiraciones en la

firme creencia de que serán atendidos nuestros ruegos, en igual forma que lo han sido los no menos justos de las clases subalternas de la Armada.

Lejos de nuestro ánimo está el lastimar derechos adquiridos ni mucho menos el censurar los beneficios obtenidos por aquéllas, sólo nos inspira, como a ellos, el natural egoísmo de mejorar la situación de nuestras familias al faltar nosotros y dejarlas amparadas con una modesta pensión que les permita siquiera atender a lo más indispensable para la vida; no pretendemos lo absurdo; sólo lo racional y lógico, para lo cual creemos que deben clasificarse todas las pensiones en relación a la cuantía de los sueldos, tomando como tipo la cuarta parte de los mismos, en igual forma que las señaladas en la ley de 25 de junio de 1864, o sean las llamadas «Pensiones del Tesoro»; de este modo habría más equidad y estarían en armonía con la posición social de cada familia, siendo, pues, las que proponemos, las siguientes:

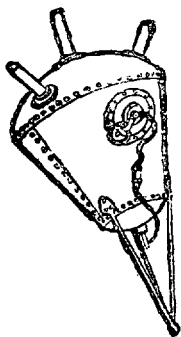
		Sueldo	Pensión
Capitán general.....	Capitán general.....	30.000	7.500
Teniente general.....	Almirante.....	25.000	6.250
General de división...	Vicealmirante.....	20.000	5.000
Brigadier.....	Contraalmirante.....	15.000	3.750
Coronel.....	Capitán de navío.....	10.000	2.500
Teniente coronel.....	Capitán de fragata.....	8.000	2.000
Comandante.....	Capitán de corbeta.....	6.500	1.625
Capitán.....	Teniente de navío.....	4.500	1.125
Teniente.....	Alférez de navío.....	3.000	750
Alférez.....	Alférez de fragata.....	2.500	625

¡Véase el cuadro adjunto y hágase la comparación con las que rigen en la actualidad!

Terminamos este escrito que, a su falta de galanura literaria, une la aridez del asunto tratado. Sólo ha sido inspirado en un vehemente deseo de dar a conocer, a grandes rasgos, nuestra legislación sobre pensiones, quizá desconocida por muchos militares y marinos, afirmando esta creencia los comentarios que hemos oído infinitas veces al leer en el *Diario Oficial* las pensiones concedidas a algunas de

Las clases subalternas que hemos mencionado, pero por desgracia de ahí no ha pasado; hemos seguido viendo pacientemente cómo a las familias de jefes y oficiales se les tiene en el olvido por no haber quien reclame mayores beneficios.

Si conseguimos que se lean estas mal pergeñadas cuartillas, abrigamos la esperanza de que se mueva la opinión entre militares y marinos, y guiados por la razón y la justicia que nos asiste, consigamos lo que por humanidad y por cariño entendemos debe concedérseles a nuestras familias.



PRINCIPIOS DEL APARATO WALSER⁽¹⁾

I. GENERALIDADES

EL problema que se ha tratado de resolver es el siguiente: Encontrar un aparato que permita hacer la escucha continua, en marcha y a la velocidad corriente del explorador. En efecto; sólo la escucha continua en marcha permite el poder evitar el ataque de un submarino, averiguando por el ruido que produce la dirección en que navega.

Para resolver este problema es preciso, desde luego, que el aparato, dispuesto para funcionar, puede soportar la velocidad del buque.

Una segunda condición, no menos esencial, es que el aparato sea seleccionador; es decir, que sea más sensible al ruido del submarino que a los ruidos parásitos que producen la hélice del buque propio, así como los ruidos de las olas contra el casco, etc.

(1) Véase el cuaderno de febrero de 1919, de la REVISTA, «Los secretos de la guerra submarina» (pág. 197).

Un micrófono eléctrico remolcado a gran distancia y suficientemente sumergido, podría satisfacer a estas dos condiciones; pero para obtener la dirección habría que recurrir a complicaciones difíciles. En principio, este procedimiento no era satisfactorio para el ataque, por las dificultades para dirigirse hacia el submarino a causa de la paralaje entre las marcaciones del submarino con el cazador y con su remolque, paralaje que no se puede apreciar sin saber la distancia a que se encuentra el submarino.

Mucho más satisfactoria, tanto desde el punto de vista marineramente como de las facilidades del ataque, es la concepción de un aparato de escucha directa (es decir, sin intermediario eléctrico) capaz de satisfacer a las dos condiciones enunciadas y colocado en el casco en situación de escucha permanente. Su único inconveniente es debido al escaso calado de los cazasubmarinos, que obliga al aparato a estar muy poco sumergido en un medio muy perturbado cerca de la superficie del mar.

II. PRINCIPIO DEL APARATO.

Selección en dirección.—Ya hemos explicado en el párrafo anterior que una de las condiciones esenciales del aparato es que sea seleccionador de los ruidos.

La primera idea que se ofrece es la de buscar si el ruido ocasionado por la marcha del submarino produce una nota musical característica o dominante, con la cual pudiera acordarse el aparato. Todas las tentativas hechas en este sentido no han dado hasta ahora resultado.

Queda otro método, que consiste en hacer la selección en dirección, construyendo un aparato que no pueda escuchar más que en una sola y eliminando, por consiguiente, todos los ruidos que provengan de otra dirección que no sea la de la escucha.

Los ruidos parásitos están, generalmente, repartidos en todas las direcciones con relación al aparato. Si el oído

recoge todos estos ruidos al mismo tiempo, se queda como sordo; pero si no recibe más que los que están en la misma dirección que el submarino, llegará fácilmente a distinguir el ruido producido por éste, de la misma manera que el ojo queda como deslumbrado durante el día para ver una estrella; pero por medio de un anteojo astronómico puede verse la estrella con toda claridad, no porque el anteojo aumente su brillo, sino porque selecciona en dirección, en medio de todos los manantiales luminosos. Su débil campo no deja ver más que lo que se encuentra en un cono muy reducido alrededor del eje óptico del instrumento.

El aparato Walser es una especie de lente acústica. Esta lente tiene un campo de 180° , es decir, que a todo manantial sonoro comprendido en este campo corresponde una imagen sonora representada por un punto de concentración máxima del sonido. Si sólo se consideran los manantiales suficientemente alejados, se puede decir que a toda dirección corresponde un foco característico de dicha dirección. Si, además, sólo se consideran las direcciones horizontales, los focos correspondientes estarán repartidos según una línea determinada. Pasear el oído sobre esta línea equivaldrá a orientar la lente.

La lente podrá, pues, ser fija, lo que es necesario para satisfacer a la primera condición del párrafo precedente.

Estando colocado el oído en uno de los focos, los ruidos que provengan de la dirección correspondiente estarán reforzados al máximo, mientras que los ruidos que vengan de direcciones más y más divergentes, serán gradualmente extinguidos. El oído estará entonces en las mismas condiciones de un anteojo de pequeño campo.

Condiciones de realización de una lente acústica.—El término de lente acústica no es del todo exacto. En óptica, se trata de obtener en el aire la imagen de un foco luminoso colocado también en el aire. Una doble refracción es necesaria. Se obtiene, desde luego, una imagen virtual en la lente, cuya posición está dada por la fórmula dióptrica y esta imagen, sirviendo de nueva fuente luminosa, da una.

imagen definitiva más allá de la lente, imagen que se sitúa aplicando por segunda vez la fórmula dióptrica. Una lente no es en realidad más que la superposición de dos dióptricas.

En el caso que nos ocupa es necesaria una sola refracción, puesto que el sonido viene del agua y debe ser recogido en el aire. Es suficiente, por tanto, el realizar una dióptrica acústica.

Principio de Huyghens.—Antes de seguir adelante en este estudio, es conveniente recordar el principio de Huyghens:

Una superficie ficticia cualquiera, colocada en un medio donde se propague una onda vibratoria, puede ser considerada como el lugar geométrico de un número infinito de fuentes elementales superpuestas; estas fuentes están constantemente en las mismas fases que los puntos correspondientes de la superficie cuyo movimiento vibratorio se considera.

Las superficies de ondas sucesivas en los tiempos t_1 , t_2 , etcétera, se confunden con las envolventes de las ondas esféricas que enrasan estas fuentes elementales en los tiempos correspondientes. De aquí se puede decir de un modo general: Todos los puntos de un medio, asiento de un movimiento vibratorio, pueden ser considerados como los centros de emisión de ondas esféricas; estos centros están acordados en fase con su posición en el movimiento vibratorio considerado. Partiendo de aquí, el juego de las interferencias explica todos los fenómenos de propagación geométrica: reflexión, refracción, difracción, etc.

El principio de Huyghens se aplica a la superficie de separación entre dos medios de índices de refracción diferentes (siempre que las dimensiones de la superficie sean grandes con relación a la longitud de onda, como veremos más adelante).

Así en el caso dióptrico, cuando una onda plana cae sobre la superficie de separación, el foco es el punto donde las vibraciones enviadas por todas las fuentes elementales de la superficie, en el segundo medio, están constantemente en «acuerdo de fase».

Para que tal punto exista, es preciso y suficiente que la superficie de separación sea una parte de elipsoide muy próxima a una esfera, en la cual el eje mayor está orientado según la dirección de la onda plana y cuya convexidad está vuelta hacia el medio menos refringente.

No es exacto el representar toda la energía refractada como condensada en el punto matemático llamado foco. En este punto no hay, realmente, más que un máximo de intensidad, pero que en sus proximidades existen las vibraciones enviadas por las fuentes elementales de la superficie que, estando fuera de fase, no producen una suma nula. No se destruyen completamente por el juego de las interferencias más que a una cierta distancia del foco, distancia que depende de la longitud de onda.

Tratándose de la luz, como las dimensiones de la longitud de onda son pequeñísimas, casi puede decirse que la concentración matemática existe en el foco luminoso; pero en el caso del sonido, con longitudes de onda de cuarenta centímetros y más, no sucede lo mismo. La energía se reparte según la longitud de onda, la extensión y el radio de curvatura de la superficie de separación y la distancia focal sobre una superficie más o menos grande que se llama «mancha de difracción». La intensidad presenta desde luego un máximo muy agudo en el foco, que es el centro de la mancha. En casos iguales, la mancha de difracción es más reducida y el foco más neto cuando la longitud de onda es más pequeña. De aquí resulta que una lente acústica concentra mejor los sonidos agudos que los graves.

Elección de la superficie de separación entre el agua y el aire.—Ya hemos visto que para asegurar la formación de un foco en el aire, la superficie de separación debe ser teóricamente un elipsoide muy próximo a una esfera. Pero este foco sólo existe cuando la dirección de propagación coincide con el eje mayor del elipsoide.

Para las otras direcciones, sólo obtendremos una mancha focal cuya extensión aumentará rápidamente a medida que la dirección se aleje del eje mayor del elipsoide.

Si en lugar de una superficie elipsoidal tomamos una superficie esférica, tendremos en todos los casos una caústica debida a la aberración de esfericidad, pero la extensión de la mancha focal no variará mucho con la dirección de la onda incidente y será siempre inferior a la mancha de difracción.

Y como se trata de obtener un campo de escucha de 180° , la superficie esférica será preferible a la superficie elipsoidal.

Necesidad de constituir la superficie de separación con un gran número de elementos, que transmitan el ruido, pero aislados acústicamente unos de otros.—Para separar el agua del aire, es preciso emplear una lámina sólida; y, prácticamente, en un buque, esta lámina debe ser una plancha de acero de un cierto espesor. Ahora bien, en el acero, la velocidad del sonido es considerable (cuatro o cinco mil metros por segundo). A una longitud de onda de cuarenta centímetros en el aire corresponde una longitud de onda de cinco metros en el acero.

Por razones prácticas, el casquete esférico que se trata de emplear será forzosamente de un ancho inferior a cinco metros. En estas condiciones no se puede contar con una refracción regular más allá de la plancha.

Para obtener una refracción regular es preciso, en efecto, que cada punto de la superficie de la plancha tenga la misma fase que el punto correspondiente de la superficie del agua en contacto, o que, por lo menos, la diferencia de fase entre los puntos correspondientes sea constante en toda la extensión de la plancha. Vamos a demostrar que esto es imposible.

Para simplificar el razonamiento consideremos una plancha plana sobre la cual caiga normalmente el sonido y dispuesta, por lo tanto, paralelamente a las superficies de onda en el agua (fig. 1.^a).

Sea A un punto de esta plancha, C y D otros dos puntos tales que $AD - AC = \frac{\lambda}{2}$ (λ siendo la longitud de onda en el acero).

Supongamos estos tres puntos forzados a vibrar, en su origen, en fase con el agua; es decir, todos los tres con la misma fase.

Los dos centros de Huyghens C y D ejercen cada uno sobre A, por propagación metálica, una acción en razón inversa del cuadrado de la distancia (porque los dos centros radian también, en el agua y en el aire, de un lado y otro de la plancha; es decir, en todo el espacio, aunque con velocidades diferentes en cada medio).

Si se hace de una parte la suma de las acciones sobre A

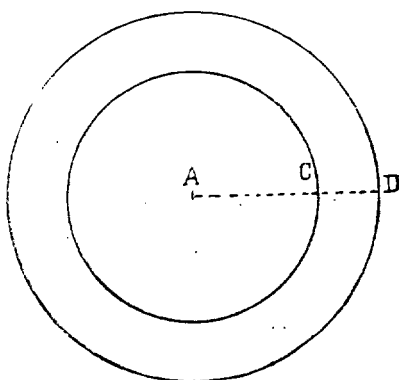


Figura 1.^a

de todos los puntos, tales como C, situados sobre el círculo de radio AC, y de la otra, la suma de las acciones de todos los puntos, tales como D, situados sobre el círculo de radio AD, se encuentra que estas dos sumas de acciones están en razón inversa de la distancia.

Si AC y AD son muy grandes con relación a $\frac{\lambda}{2}$, las dos acciones totales, que son sensiblemente de igual intensidad y de distinta fase de $\frac{\lambda}{2}$, se destruyen.

Pero no sucede lo mismo si AC y AD, no son demasiado grandes con relación a $\frac{\lambda}{2}$; en este caso, la acción de los puntos C es mayor en intensidad que la de los pun-

tos D; resulta, pues, que los puntos de la plancha cuya distancia al punto considerado A es débil con relación a la longitud de onda, ejercen sobre él una acción que modifica la fase normal.

Si la plancha es de gran extensión, esta acción de todos los puntos de la vecindad sobre uno solo es constante por simetría, salvo en las proximidades de los límites; en este caso todo los puntos, salvo los de los bordes, estarán en la misma fase y la superficie de la plancha constituirá una superficie de onda. Habrá simplemente una discontinuidad de fase, al pasar la onda del agua a la plancha.

Si, al contrario, la extensión de la plancha es semejante a la longitud de onda, y, *a fortiori*, si es inferior, las acciones mutuas serán desimétricas y la fase normal será modificada desigualmente en todos los puntos; la superficie de la plancha no será, en este caso, una superficie de onda. Además, las ondas estacionarias resultantes de las reflexiones sobre el contorno, vendrán a ayudar a la perturbación general.

Resumiremos diciendo que, en todo caso, si la superficie de separación entre el agua y el aire está constituida por una plancha de acero que tenga menos de cinco metros en su más pequeña dimensión, no se puede obtener nada que se parezca a una refracción regular *a causa de la propagación transversal del sonido en la plancha*.

Supongamos ahora que la superficie de separación entre el agua y el aire está constituida por la superposición de un gran número de elementos transparentes al sonido, pero aislados acústicamente unos de otros; la dificultad estará vencida porque no habrá ya propagación transversal.

Los elementos pueden estar constituidos por diafragmas que entren en vibración forzada bajo la acción de la onda sonora del agua y transmitan al aire los estremecimientos que reciban.

Si los diafragmas son pequeños con relación a las longitudes de onda, y en el agua y en el aire materializan las fuentes elementales de Huyghens, obtendremos una refracción correcta.

Importa, sin embargo, que las dimensiones de la superficie total sean notablemente más grandes que la semi-longitud de la onda en el aire; porque lo que hemos dicho para la superficie del acero, se aplica proporcionalmente a la superficie del aire. (La longitud de la onda media en el aire de un ruido de hélice es del orden de 40 centímetros.)

Empleo de las cápsulas estetoscópicas como elementos de transmisión del sonido.—En la práctica hay inconveniente en hacer sobre una parte del casco de un buque agujeros del diámetro de un diafragma conveniente (por ejemplo ocho centímetros) y obturarles por una membrana de débil espesor.

Esta consideración ha conducido naturalmente a utilizar la propiedad de las láminas delgadas de aire empleadas en los estetoscopios, de condensar convenientemente en un

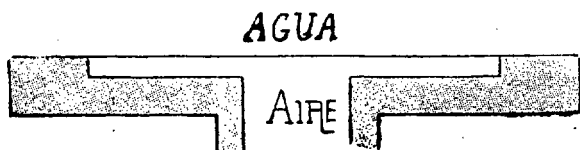


Figura 2.^a

orificio central estrecho, la energía transmitida a un diafragma sensiblemente más grande y que separa la lámina de aire de la del agua (fig. 2.^a).

Mientras más delgada es la lámina de aire, mejor se evitan las resonancias perjudiciales; sin embargo, por debajo de un cierto límite, se pierde en intensidad lo que se gana en pureza. El mejor resultado parece obtenerse con el espesor de un milímetro.

Influencia de la naturaleza del diafragma.—Los diafragmas generalmente empleados hasta ahora, están constituidos por una placa de latón de cuatro a cinco décimas de milímetro de espesor.

Si bien todas estas placas dan al estado libre una nota propia que, desde luego, no es exactamente la misma a causa de la grosera fabricación actual, son suficientemente

amortiguadas por la presión del agua exterior (un diafragma de ocho centímetros de diámetro soporta 13 kilogramos a dos metros de inmersión) para no entrar más que en vibración forzada bajo la acción de la onda sonora acuática. La formación efectiva de un foco sonoro, prueba que prácticamente sucede así.

Sin embargo, los sonidos son recibidos algunas veces con un timbre metálico, en particular los ruidos producidos por los filetes líquidos contra el casco, los choques contra el barco y el ruido de la mar. Esto indica que, aun bajo la presión del agua, los diafragmas de latón no son completamente atónicos.

Esto es un inconveniente, pues mientras menos puros sean los sonidos que se reciben, más dificultad tendrá el oído para llegar a distinguir unos sonidos de otros.

Para determinar cuál era el mejor diafragma, se hizo un ensayo sobre un buque pequeño, con los diafragmas de caucho análogos a los empleados en los aparatos americanos (tubos C y tubos K). Este ensayo reveló la superioridad del caucho sobre el latón cuando la mar está agitada. Después de una práctica de varios meses, los observadores han declarado unánimemente que la audición con las placas de caucho era más fácil que con las de latón.

Aislamiento acústico de las cápsulas estetoscópicas.— Aunque las vibraciones de un diafragma delgado se transmiten mal a la plancha relativamente gruesa que le sirve de marco, ha parecido útil, sobre todo por temor al efecto perturbador que podían producir en el aire las vibraciones transmitidas directamente por el agua a la plancha, impregnar interiormente el casquete esférico de una capa espesa de mastic de minio (materia plástica, la más densa de que se puede disponer actualmente), dejando completamente libres los agujeros de los estetoscopios. Por este medio, se consigue que los distintos puntos de la plancha impregnados del mastic no vibren, o por lo menos se crean en ellos nudos de vibraciones. Así se insensibiliza el conjunto del casquete esférico, con excepción de las cápsulas estetoscópicas.

La incidencia de la onda sonora sobre la superficie de separación es prácticamente indiferente desde el punto de vista de la concentración.—Recordemos, desde luego, algunas consideraciones teóricas y algunos resultados de las experiencias:

1.º El principio de Huyghens es independiente de la orientación de la superficie ficticia, considerada con relación a la dirección de propagación.

2.º Ya hemos dicho, y lo demostraremos más adelante, que con una superficie de separación esférica la extensión del volumen focal permanece del mismo orden de magnitud para las diferentes incidencias.

3.º Un diafragma en contacto con el agua por una sola de sus caras y de *pequeña dimensión con relación a la longitud de onda en el agua*, vibra sensiblemente con la misma amplitud, cualquiera que sea la incidencia del sonido transmitido por el agua. La prueba se obtiene por la experiencia siguiente:

Si se escucha un ruido submarino con un estetoscopio y se hace girar éste 360º, el oído no percibe ninguna diferencia de intensidad en el curso de la rotación. La onda sonora no es, en efecto, y sobre todo en el agua incompresible, más que una onda de presión sin desplazamiento sensible.

Resulta de los diversos hechos teóricos y experimentales de que hemos hablado, que es posible obtener un foco, lo mismo para las incidencias oblicuas y aun tangenciales a la superficie de separación que para las incidencias normales, sin que haya una diferencia sensible de energía concentrada entre los diferentes focos.

Tomando una superficie esférica como superficie de separación, tendremos realmente un campo de 180 grados. Y aun colocado este casquete esférico casi horizontalmente en los fondos de un buque, no dejará de concentrar de una manera satisfactoria las ondas de propagación horizontal.

III. POSICIONES Y REPARTO DE LOS FOCOS SEGÚN LA DIRECCIÓN DE LA INCIDENCIA

En este párrafo sólo nos ocuparemos del foco geométrico. Entendiendo, desde luego, que este foco, o más bien este volumen focal, no es más que el centro de la mancha de difracción; es decir, una zona de concentración máxima del sonido.

Consideremos una semiesfera formando superficie de separación entre el agua al exterior y el aire al interior y

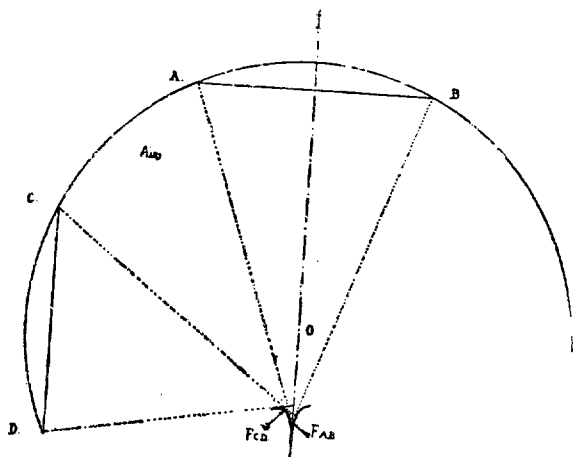


Figura 3.^a

Focos sonoros. La posición del foco sonoro cambia con la dirección del sonido y se desliza sobre una cáustica.

supongamos que la dirección invariable del sonido sea la del eje de simetría (fig. 3.^a).

Esta esfera constituye una dióptrica que nos dará una cáustica de revolución; la sección de esta cáustica está representada sobre la figura por una curva de dos ramas, cuyo punto de retroceso está figurado en $f m, f' m$. Este punto es el foco teórico dado por la fórmula de las dióptricas, que supone una abertura muy pequeña.

Cortemos sobre la semiesfera dos casquetes, el uno A B.

cuya base es normal a la dirección del sonido y el otro C D, cuya base es paralela a esta dirección.

El casquete A B tendrá por volumen focal el volumen de revolución engendrado por la superficie $f m, f a, f' a$, girando 360° alrededor de $f m, f a$ (fig. 4.^a).

Este volumen es, en efecto, el lugar de los puntos de encuentro de dos rayos refractados cualesquiera salidos del

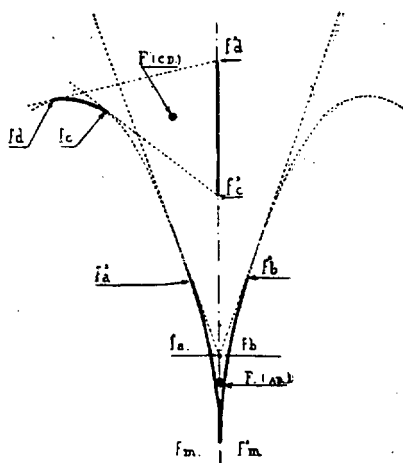


Figura 4.^a

Aumento de la cáustica de la figura 3.^a

casquete A B; la parte de cáustica $f' a, f m, f' m, f' b$, es por definición la curva envolvente de todos estos rayos.

Del mismo modo el casquete C D tendrá por volumen focal el volumen diestro izquierdo, cuyo vértice es la recta $f' c f' d$, y con la base vagamente elíptica, cuyo eje mayor será perpendicular al plano de la figura y el eje menor $f d, f e$.

En la práctica, para el establecimiento del aparato, se consideran como focos $F_{(A B)}$ y $F_{(C D)}$, centros aproximados de los dos volúmenes. Se ve que cualquiera que sea la incidencia del sonido sobre el casquete, el foco se encuentra, aproximadamente, sobre el diámetro de la esfera paralelo a la dirección del sonido, pero que la distancia del foco al

centro de la esfera disminuye a medida que el ángulo de incidencia aumenta.

Si en lugar de considerar sólo las direcciones horizontales de propagación del sonido se consideran todas las direcciones en el espacio con relación al casquete, el lugar de los focos será, aproximadamente, un semielipsoide de revolución cuyo eje mayor estará orientado según el eje de simetría del casquete. El valor del semieje mayor será $OF_{(A B)}$ y el del semieje menor $OF_{(C D)}$. Pero en la práctica las direcciones de propagación horizontales son las únicas que nos interesan (ruido de las hélices no muy próximas). El lugar de los focos se confundirá entonces, sensiblemente, con la intersección del elipsoide y del plano horizontal que pasa por el centro de la esfera; es decir, una semielipse horizontal *cuyo eje mayor estará situado en el plano vertical de simetría del casquete*; el valor del semieje menor será siempre igual a $OF_{(C D)}$, cualquiera que sea la orientación del eje de simetría del casquete, y el valor del semieje mayor estará comprendido entre $OF_{(A B)}$ y $OF_{(C D)}$.

Si la base circular del casquete es vertical, el semieje mayor será $OF_{(A B)}$; si la base es horizontal el semieje mayor será $OF_{(C D)}$. En este caso límite, el lugar de los focos será un círculo. Entre los dos límites, mientras más se acerque la base del casquete al plano horizontal, más disminuirá la longitud del eje mayor.

En el montaje de un aparato a bordo de un buque es, pues, necesario medir la inclinación del casquete sobre la horizontal (inclinación que depende principalmente de la forma del casco) y tenerle en cuenta. La cáustica y la posición de cada foco se obtienen gráficamente con mucha facilidad trazando los rayos refractados según la ley de los senos:

$$\frac{\text{sen } i}{\text{sen } r} = \frac{V(\text{agua})}{V(\text{aire})} = \frac{1450}{340}$$

La corneta acústica receptora es desplazada por el observador de manera que su centro de abertura describa la semi-

elipse $B A B'$ y que su eje permanezca dirigido hacia el polo P del casquete (fig. 5.^a). Si en este desplazamiento nota que la intensidad del sonido es máxima en B , la dirección de la fuente sonora forma un ángulo de cero grados con el

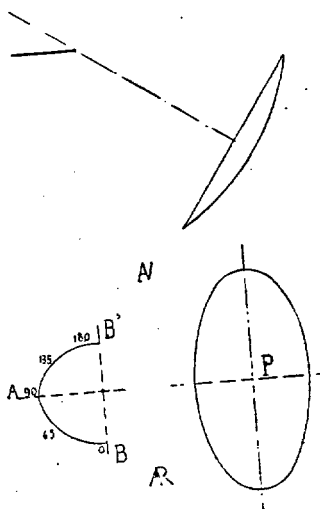


Figura 5.^a

Esquema de la instalación (casquete de estribor).

eje del buque; si el máximo es en A , el ángulo será de 90° y si es en B' el ángulo será de 180° . Una graduación en grados permite averiguar la demora de la fuente sonora con una aproximación de cinco grados.

IV. DIMENSIONES DEL CASQUETE ESFÉRICO

Ya hemos visto que la extensión del casquete debe ser notablemente más grande que la longitud de la semi-onda en el aire (20 centímetros). Pero la necesidad de recortar en el casco una abertura circular, con seccionamiento de las cuadernas y varengas, limita singularmente las dimensiones prácticamente posibles.

El diámetro de 1,30 metros para la base del casquete

ha sido considerado como el máximo admisible. Exige ya el corte de dos cuadernas. Ir más allá obligaría a cortar tres cuadernas y haría imposible la instalación del aparato en los buques de pequeño calado, como los avisos y cañoneros.

Queda por elegir el radio de la esfera; dos consideraciones hay en favor de un gran radio:

1.^a La necesidad de no exagerar la salida del casquete esférico al exterior, para no perjudicar a la continuidad de las formas de la careña.

2.^a La oportunidad de espaciar suficientemente los focos, para que se puedan separar dos, correspondientes a direcciones próximas, con un receptor de abertura razonable.

Es preciso hacer notar que las dimensiones de la elipse lugar de los focos, son proporcionales al radio de la esfera. Es verdad que el diámetro de la mancha de difracción aumenta también con el radio de la esfera; pero menos rápidamente que el radio.

Pero la obligación de colocar dos aparatos receptores en el mismo plano diametral para que queden simétricos al eje del buque, exige un minimum de separación de los centros de las dos esferas, lo que limite en general el radio, especialmente si el buque tiene escasa manga. Todo bien pesado, se adoptó el diámetro de 1,50 metros, el cual corresponde a los valores siguientes, para las dimensiones de la elipse, lugar de los focos:

Semieje mayor máximo (casquete a base vertical, 450 milímetros.

Semieje menor constante, 355 milímetros.

V. PRINCIPIOS GENERALES DE UNA INSTALACION

Dos casquetes esféricos, constituidos como hemos indicado, se colocan simétricamente sobre el casco después de haber cortado y separado las planchas y cuadernas necesarias. Para impedir la transmisión a los estetoscopios de los ruidos parásitos propagados por el casco, se rodea el casquete de una cintura maciza aplicada sobre el borde, en el

interior, y que puede estar constituida, por ejemplo, por una capa gruesa de cemento en el que entren el plomo o limaduras de hierro. Es una precaución que se agrega a la que representa la capa de mastic de minio, de que ya hemos hablado y que recubre todo el casquete por el interior.

La elección del emplazamiento debe satisfacer a muchas condiciones de orden práctico y debe estar guiada por el principio siguiente: buscar el máximo de inmersión compatible con las formas del buque, considerando como indiferente la inclinación de los casquetes sobre el plano horizontal.

En el interior del buque, frente a los casquetes, se instalan dos aparatos receptores, simétricos con respecto al plano longitudinal.

Cada aparato receptor lleva una corneta acústica en comunicación con el oído por medio de un tubo de goma elástica y un mecanismo susceptible de desplazar la corneta, de tal manera que su centro de abertura describa la semielipse de lugar de los focos, y que su eje permanezca dirigido, durante el desplazamiento, hacia el polo del casquete.

Como el lugar de los focos permanece en el plano horizontal del centro de la esfera, cualquiera que sea la inclinación del buque, es necesaria para los balances una suspensión pendular alrededor del diámetro de la esfera, horizontal y paralela al longitudinal.

La corneta acústica tiene una abertura de 15 centímetros de diámetro para poder cubrir una parte importante de la mancha de difracción alrededor del foco.

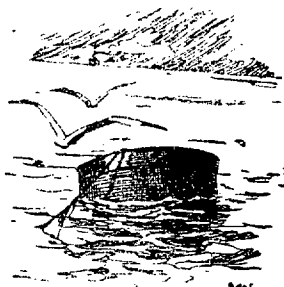
A fin de evitar los efectos de las resonancias perjudiciales, esta corneta constituye un miriáfono (del género del miriáfono Persin), es decir, que está formada por la superposición de un cierto número de conos con débil abertura y de ejes paralelos, cuyos vértices están ligados por tubos de la misma longitud al tubo acústico colector.

El observador, sentado en el centro, lleva en su cabeza un casco de escucha, en el cual desembocan los tubos procedentes de los dos miriáfonos.

Un conmutador acústico permite llevar a cada oído el miriáfono correspondiente, o bien llevar a ambos oídos el mismo miriáfono.

Por medio de una palanca que obra sobre las transmisiones, el observador desplaza los dos miriáfonos hasta que encuentre el máximo de sonido y lee entonces la dirección sobre una graduación apropiada.

Es indispensable impedir que los ruidos de a bordo puedan penetrar directamente en los miriáfonos que están abiertos al aire libre. Esto se consigue encerrando al observador en una especie de cabina telefónica, aislada acústicamente todo lo mejor que sea posible.—(Del *Bulletin Technique du Bureau Veritas*.)



MINAS Y PARAVANES

DE la serie de notables conferencias que, acerca de diversos asuntos relacionados con la última guerra, se han dado recientemente en la *British Association* ofrecen un marcado interés las que se refirieron a las minas submarinas y a la invención y empleo de los paravanes. La primera estuvo a cargo del capitán de fragata Gwynne, que comenzó haciendo constar que al declararse la guerra en 1914, la Gran Bretaña tenía sólo algunos buques lanzaminas, un número reducido relativamente de minas de profundidad y ningún depósito de las necesarias para la defensa de puertos, mientras que, en la misma fecha, Rusia y Alemania estaban preparadas por completo disponiendo de grandes cantidades de este material, a la vez que todos los buques de guerra, desde los cruceros protegidos más grandes hasta los destroyers, poseían instalaciones para lanzarlo. Muchos trabajos experimentales se realizaban en estos países, y algunas nuevas formas de minas estaban en aquel entonces sujetas a examen. Los hechos posteriores demostraron que esta opinión era fundada, y se recordará que el primer lanzaminas hundido fué uno alemán a los pocos días de romperse las hostilidades. Lo mismo que la Gran Bretaña, Francia y los Estados Unidos no consideraron estas armas como elemento importante de su policía naval, y sólo las pequeñas potencias las aceptaron como medio de defensa

eficiente y económico. Las minas de observación, debido a que emplean cables eléctricos para su funcionamiento, poseen solamente un radio de acción muy limitado respecto a la base; si fuese posible utilizar otros medios de «control» por los cuales se eliminasen los cables, dichas minas tendrían gran valor estratégico y este, dice el autor, fué el objetivo sujeto a investigaciones. Las minas pueden subdividirse en minas de contacto y no contacto, y pueden ser de fondeo, dejadas caer sobre el fondo, y de deriva. Las minas de contacto siempre fueron preferibles a las demás, porque pueden utilizar toda la energía explosiva, y son muy a propósito para la defensa de canales. Una mina de fondo exige más probabilidades para surtir efecto que otra de contacto, pues aún conteniendo media tonelada de T. N. T. resulta inútil a distancias mayores de 10 brazas; y para utilizarla en profundidades variables de aguas que se desean minar, es más a propósito una fondeada o a la deriva. Ha sido necesario durante el período de la guerra, por ejemplo, poner minas en profundidades tan pequeñas que llegaron a ser de 15 pies algunas veces, y aunque ninguna lo ha sido en profundidades mayores de 200 brazas, existía la pretensión de fondearlas en 500, y, para llevarla a cabo, se adoptó un proyecto británico que tuvo éxito completo, pero que su aplicación quedó sin realizar a causa del armisticio. La conclusión que se deduce es que los mecanismos de fuego, de contacto y no contacto, eran ambos necesarios. Las minas a la deriva tenían valor táctico muy dudoso, las de observación alguna ventaja estratégica y las no «controladas» eran casi de aplicación infinita. Estas últimas podrán fondearse en cualquier profundidad bajo la superficie, hasta 200 pies, y los mecanismos empleados permiten obtener la profundidad deseada con un error menor del 2 por 100.

Puede decirse que el perfeccionamiento del paravane terminará con el uso de las mina de contacto. Relacionado con el mecanismo de fuego de las minas que funcionan sin contacto, se ha trabajado mucho y es probable que, aparte de la aplicación en la guerra de estos mecanismos, la tengan

en tiempo de paz como ayuda para la navegación. No es posible dar detalles de los mecanismos de fuego empleados por el Almirantazgo británico; pero se puede decir que las dos únicas propiedades físicas que un buque posee en suficiente magnitud para aplicarlas al minado, son el magnetismo y la vibración del casco. La última varía extraordinariamente en buques diferentes y fué lógico preferir el magnetismo. Mientras, no es posible decir lo que se estuvo haciendo en relación a esto, es satisfactorio saber que las únicas aplicaciones practicadas en este campo fueron iniciadas y desarrolladas por ingleses.

Si se examinan las minas submarinas desde el punto de vista de la ingeniería, existe una considerable falta de datos. Hay que tener en cuenta que la mayoría de las minas tuvieron que resistir dos meses de inmersión, muchas veces a 70 brazas de profundidad, lo cual equivale a una presión hidráulica externa de próximamente 200 libras por pulgada cuadrada. En estas severas condiciones fué muy difícil obtener fundiciones que no se hicieran porosas en tales profundidades, ni aun en otras menores. La selección del material conveniente para cerrar las uniones de los pitones de la mina Herz, ha sido un problema difícil. Se experimentaron también grandes dificultades para obtener tubos de vidrio bastante buenos para el pitón, pero últimamente el departamento de objetos de vidrio del Ministerio de Municiones, pudo conseguir la producción de una cantidad de tubos, actualmente mejores de lo que fué pedido. Las dificultades que se ofrecieron, relacionadas con el efecto corrosivo en las minas, fueron más serias de lo que se esperaba, y dieron lugar a uno de los problemas más importantes a resolver. Muchas investigaciones fueron hechas para determinar el efecto de las corrientes al forzar las minas hacia abajo, y hasta que no fueron solucionadas en parte, no se hizo posible dar a estos artefactos la forma conveniente, la flotabilidad requerida y otras propiedades físicas, las cuales pudieron sujetarse a ciertos cálculos sin perjuicio de que exitan todavía dificultades muy grandes que tiene que solucionar la ingeniería.

En total, fabricó Inglaterra 300.000 minas con sus accesorios. De éstas, 130.000 fueron lanzadas por las fuerzas británicas, además de 15.000 en la barrera del Norte, 42.000 al Este del canal, 12.000 cerca de la costa de Yorkshire, 10.000 en otras partes de las aguas inglesas y 8.000 en el Mediterráneo. El máximo de producción en Inglaterra fué 10.000 minas al mes, cuyo límite no fué debido a falta de capacidad de fabricación, sino a la carencia de buques lanzaminas para ejecutar el trabajo correspondiente.

La producción de esta cantidad de minas con sus accesorios, ocupó a unas 980 casas constructoras que fabricaban los diversos componentes. Los depósitos de minas se establecieron en Graugemouth, Immingham y Portsmouth. Entre las pruebas físicas impuestas, se incluía una de aire a diez libras por pulgada cuadrada con inmersión en un tanque, para averiguar cualquier defecto. El coste de fabricación de la mina H, llegó a 70 libras por mina en 1918, y el coste del sumergidor automático a 42 libras. Las minas que actualmente tiene la Marina británica, pueden lanzarse desde cualquier buque a cualquier velocidad, aunque no es prudente arrojarlas desde alturas mayores de 20 pies, ni a velocidades que pasen de 15 millas. El Almirantazgo empleó para este objeto cruceros protegidos y destroyers, lanzaminas especiales que habían sido buques mercantes, submarinos, *trawlers* y otros cascos; pero las cuatro quintas partes de los buques que prestaron este servicio procedían de la Marina mercante. Los submarinos lanzaminas fueron empleados constantemente en poner minas cerca de la costa alemana, y los botes-motores fueron destinados algunas veces a dejarlas caer en puertos enemigos. Las naves aéreas no poseen muchas posibilidades para lanzarlas y la experiencia demostró que es más eficiente y seguro hacer estos servicios con los buques que navegan en el agua.

Respecto a los medios adoptados para el anteminado, dice el capitán de fragata Gwynne que las medidas tomadas durante la guerra para realizarlo, fueron los dragaminas, la protección de los buques por su estructura y el paravane.

Indudablemente podía haberse hecho más por medio del dragado, de lo que hasta ahora se hizo, y si bien la protección de los buques por medios estructurales hizo considerables progresos durante la guerra, no se llegó todavía a construir un casco seguro que afrontara con indiferencia el peligro de las minas. La protección de los barcos por el paravane fué la medida más digna de mención tomada contra este peligro. Redujo considerablemente el valor militar de las minas de contacto, y fué de posible aplicación en un sentido que no necesita ser discutido. Hay que reconocer que la mina fué un factor muy importante en relación con la amenaza submarina, y posee tales posibilidades estratégicas que su valor todavía no fué completamente apreciado. Como medio para la destrucción de submarinos, la mina ocupó el primer lugar juntamente con las llamadas cargas de profundidad, y a estas dos armas se les debe la tercera parte de las pérdidas de submarinos que sufrió el enemigo.

El paravane.—Inventado por el capitán de fragata Burney como arma para atacar a los submarinos sumergidos, ha sido el paravane—dijo Mr. Mc-Kay en la conferencia que dió ante la British Association—un medio aplicado con feliz éxito para proteger a los buques contra las minas, y para limpiar con otros de alta velocidad los campos minados por el enemigo.

El paravane fué descrito en esta REVISTA, pero el siguiente extracto de la Memoria leída por Mc-Kay será de algún interés. No puede decirse, según el autor, que los secretos de la invención fueran desconocidos de los alemanes cuando firmaron el armisticio, pero sí era cierto que no habían desarrollado ni perfeccionado ningún método para evitar los continuados éxitos de estos aparatos. El problema de combatir a los submarinos cuando permanecían profundamente sumergidos, no había sido seriamente estudiado antes de la guerra. En condiciones de paz, los submarinos rara vez se sumergían más abajo de la profundidad requerida para permitir a los buques de mayor calado pasar sobre ellos sin tocarlos. Por consiguiente, unos cincuenta pies era

la profundidad máxima a que podría operar un submarino hostil, y el único método para atacarles en los días de la pre-guerra, era el conocido como la «barredera modificada». Consistía, sencillamente, de un cable con cargas explosivas remolcado directamente desde popa, y no solamente era pequeña la superficie rastreada por el buque, sino que la profundidad alcanzada por el explosivo no excedía de unos 40 pies. La defensa que tenía un submarino atacado por el enemigo, era la profundidad, y como la guerra hizo aumentar progresivamente la que un submarino podía alcanzar, llegó a últimos de junio de 1918 a 200 pies, a cuya profundidad podían permanecer sin peligro estos buques.

Mr. Burney dirigió en dos direcciones el desarrollo del ataque directo a los submarinos sumergidos; primero, aumentando la superficie peligrosa rastreada por medio de las cargas explosivas remolcadas por el buque, y segundo, aumentando la profundidad a la cual estas cargas podían ser remolcadas. Pronto se vió la imposibilidad de remolcar una red, cualquiera fuese su forma, en ángulo recto con el rumbo del buque, debido a la resistencia del agua aun a velocidades moderadas. Como consecuencia de esto, decidió el inventor experimentar una forma de rastrillo, pues con un aparato semejante cuyos dientes penetrasen a considerable profundidad y estuvieran suficientemente juntos para tocar a cualquier submarino a su paso, podía rastrear una extensión considerable.

En los primeros experimentos se utilizó una forma de rastrillo que tenía cuatro dientes, con el cual se cubría un ancho total de 180 yardas. Dos cargas eran remolcadas directamente desde la popa del buque a un ángulo de 45° y otras dos desde las amuras que se mantenían en sus sitios por medio de los llamados torpedos de superficie. El paravane explosivo, como se desarrolló finalmente, era un cuerpo en forma de torpedo que llevaba próximo a la cabeza un gran plano de acero y cerca de la cola aletas horizontales y verticales. El plano formaba un ángulo pequeño con la línea del centro del paravane, y quedaba, aproximadamente, en

posición vertical, cuando el paravane iba a remolque. Los filetes de agua al chocar sobre el plano cuando el barco estaba en movimiento, desviaban al aparato de la línea proa-popa del buque, produciéndose así una zona de unos 200 pies de ancho, que era explorada continuamente. La estabilidad del paravane era aumentada por las aletas horizontal y vertical de cola, en la cual iba también el mecanismo regulador de profundidades. Consiste éste en un timón horizontal actuado por una placa hidrostática que es sensible a las diferentes presiones del agua debidas a las profundidades.

Tiene la instalación del paravane explosivo varios caracteres muy ingeniosos. El paravane no solamente lleva una pesada carga de trilita, sino también el aparato de fuego, el de profundidades, etc., y otros de seguridad para el manejo del aparato. La carga explosiva puede ser detonada empleando la corriente eléctrica, por uno de los tres procedimientos siguientes: por impacto, por una carga excesiva sobre el cable de remolque y a voluntad. Este último método consiste en hacerlo detonar por medio de un conmutador que puede manejarse desde el puente. La carga puede entonces hacerse explosionar sobre el lugar en que se presume está algún submarino, cuya presencia suele ser acusada, a veces; por manchas de aceite u otra clase de restos.

Teniendo en cuenta las averías que solían ocurrir a los cables de remolque por su uso, no era recomendable utilizarlos continuamente, y se dedicó especial atención al problema de arrojar los paravanes en el menor tiempo posible. Si era avistado un submarino a alguna distancia, existía, naturalmente, el deseo de llegar próximos al lugar en el mínimo de tiempo. Si el buque tenía que parar para arrojar al agua los aparatos de rastreo, se perdía un tiempo valioso y las probabilidades de éxito disminuían. Fueron proyectados chigres y pescantes especiales para facilitar estas maniobras a todas velocidades, hasta 20 millas. Con una dotación bien adiestrada era posible poner los paravanes a remolque a una profundidad a propósito para hacer fuego en menos de un minuto desde el instante en que partía la orden.

Al considerar los resultados obtenidos con esta arma hay que recordar—dice el autor—que los paravanes no operaban contra los submarinos en la superficie, donde serían más vulnerables, sino que los atacaban bajo el agua, donde era muy difícil localizarlos y destruirlos.

Los ataques por medio de los paravanes eran intentados solamente cuando no eran realizables otras formas de practicarlos, salvo, probablemente, por cargas de profundidad. La significación del éxito del paravane no depende tanto número de submarinos que se conoce han sido destruidos por este medio, como del hecho de que este aparato daba fin a una operación de esta clase que otros métodos de ataque no podían intentar. Es interesante, relacionado con esto, comparar la forma de ataque por los paravanes con la efectuada con cargas profundas, una vez que estos dos medios fueron los únicos empleados con buen resultado durante la guerra, en el ataque directo a submarinos sumergidos.

Una carga de profundidad, de las cuales hay ahora un número considerable, procedentes de varios países, contiene su propio aparato de fuego, y puede hacerse explotar a cualquier profundidad deseada; pero una vez abandonada, el fuego de la carga es automático y no puede ser hecho a voluntad desde a bordo. Por consiguiente, en un ataque por cargas profundas es necesario arrojar un número considerable para cubrir la superficie dentro de la cual puede encontrarse el submarino, y es posible que, aun después del gasto de un número grande, el submarino sumergido pueda escapar sin daño. Pero el paravane puede ir a remolque hasta que ocurra el impacto, y solamente necesita ser detonado a mano si existe alguna indicación segura que acúse un submarino en su inmediata proximidad. Por consiguiente, un ataque por paravanes tiene ventajas sustanciales sobre otro por cargas de profundidad.

Como los ataques ocurrían cuando los submarinos estaban sumergidos, es imposible dar a conocer los resultados exactos obtenidos por el paravane explosivo. De 53 ataques hechos, en 21 ocasiones se registró algún resultado, y en

cinco hubo pruebas incontestables de que el submarino fué hundido; pero nunca se sabrá en cuantos otros casos el paravane explosivo habrá sido el medio de infligir tales daños al submarino que le impidiesen regresar a su base.

Fué muy fácil, en los primeros días de este invento, convertirlo en aparato protector, haciendo en él ligeras modificaciones para adaptarlo a los buques. Para este servicio fué necesario mudar el punto de amarre del remolque de popa a proa en el buque remolcador, y reemplazar en la estructura la carga explosiva, aparato de fuego, etc., por un mecanismo que sirviera para cortar los cables de las minas. Poco después, su perfeccionamiento llegó al extremo que justificó su fabricación en gran escala y adaptación a todos los buques.

Para facilitar la fabricación, los paravanes habían sido clasificados en distintos grupos: A), paravanes explosivos; B), paravanes protectores, incluyendo: 1.º, el tipo llamado «Otters», del buque mercante; 2.º, el tipo de crucero y trasatlántico rápido; y 3.º, el tipo de acorazado. C), paravanes de rastreo, los cuales son de tipo crucero pero remolcados desde popa; D), paravanes especiales. Los «Otters», debiendo ser manejadas por dotaciones inexpertas y teniendo que montarse en buques de poca velocidad relativa, que no excedía de 16 millas, eran muy sencillos en construcción y de poco precio. Los otros paravanes protectores, siendo hechos para buques de gran velocidad, contenían más mecanismos internos que los «Otters». Para que el punto de remolque pudiera arrancharse en su debida posición, se emplearon los procedimientos descritos anteriormente en esta REVISTA en otro artículo sobre esta materia. Las minas no sólo eran separadas del rumbo del buque por los paravanes, sino también llevadas a la superficie y destruidas. Llevaban para ello dichos aparatos protectores un mecanismo tan sencillo como eficaz, y muchos experimentos se llevaron a cabo antes de aceptarlo definitivamente. Consistía en un cuchillo que automáticamente entraba en acción y estaba fijó a la armadura del paravane, y siempre estaba dispuesto a prestar servicio. Puede juzgarse de su eficacia por el hecho

de que cortaba cables de 1,5 pulgadas con un empuje de unos siete quintales y separaba una mina fondeada del peso estático del sumergidor. Se han conocido muchos casos en que las minas han sido cortadas por un paravane en rápida sucesión. Las hojas de los cuchillos estaban hechas de acero especialmente endurecido, y podían ser reemplazadas muy rápidamente si fuera necesario. Se dijo que uno de los tipos de paravanes podía cortar las cadenas más gruesas o cables que pudieran usarse para fondear cualquier tipo de mina.

La reducción de la velocidad ocasionada por el remolque de los paravanes no era importante, excepto para buques de gran velocidad. En los buques mercantes variaba de media a una milla, según el tonelaje. Las pruebas a las mayores velocidades dieron los siguientes caballos en el eje, absorbidos por la instalación del paravane cuando éstos eran remolcados por cables de 56 yardas, longitud normal del alambre: Velocidad en millas, 18: caballos absorbidos, 620; velocidad, 20 millas: caballos absorbidos, 850; 22 millas, 1.100 c; 24 millas, 1.420 c; 26 millas, 1.780 c, y 28 millas, 2.230 c. Debe hacerse notar que estos datos fueron deducidos de pruebas actuales sobre la milla medida.

El proyecto de un cable a propósito para remolque constituyó un estudio de suma importancia, en el cual fueron hechas muchas investigaciones. A cuatro condiciones esenciales debían satisfacer estos cables: 1.^a, resistencia adecuada para soportar la carga; 2.^a, estructura conveniente para su conservación; 3.^a, sección a propósito para disminuir la resistencia del remolque, y 4.^a, suficiente flexibilidad para su manejo. Después de largas y sistemáticas investigaciones fueron adoptados como modelos para la instalación del aparato protector cables de alambre de tres cordones. Cada uno estaba formado por 37 alambres de acero galvanizado de 0,049 pulgadas de diámetro, cuya resistencia a la ruptura era de 100 a 120 toneladas por pulgada cuadrada. Estos alambres poseían la necesaria flexibilidad y combinaban las condiciones esenciales de los cables para remolcar parava-

nes. La cuestión de fatiga era importante. Estando sujetos a cargas pesadas, el movimiento del alambre a través del agua causaba vibración, la cual era completamente visible cuando los cables eran remolcados desde un punto encima del agua. Esta vibración era de esperar y es análoga a la producida por el aire en los alambres del teléfono. Era necesario que ningún punto del cable de remolque viniera en contacto con algún objeto de naturaleza rígida, puesto que se originaría un desgaste por rozamiento en dicho punto. La organización requerida para llevar a cabo las instalaciones de paravanes fué muy importante. La parte de trabajo que se relacionaba con los buques mercantes fué asignada a Vickers, quien empleó todos sus recursos en el desarrollo del esquema, y ejecutó los trabajos con la mayor eficacia. Esta casa fabricó 17.000 «Otters», y después de probarlos los dedicó al servicio. Montó estas instalaciones en 3.000 buques mercantes y fueron efectuadas 7.000 reparaciones.

Como resumen final de la utilidad de las instalaciones del paravane, puede decirse que a la invención de este aparato deben los países aliados la salvación de buques y cargamentos cuyo valor aproximado se estima en 200 millones de libras. Además, el número de vidas salvadas tiene que ser muy grande, aun cuando no se haya computado hasta ahora.—(Del *Engineer*.)

NOTAS PROFESIONALES

ALEMANIA

Nueva entrega de material naval a los aliados.—En la Nota que la Conferencia de la paz dirigió al Gobierno alemán en 1.º de noviembre, y en concepto de sanción por el hundimiento de la Flota alemana en Scapa Flow y por las destrucciones del *U. C. 48* y de otros submarinos, se imponen a Alemania las siguientes condiciones:

1.º A) En el plazo de sesenta días, a contar desde la fecha en que se firme este protocolo y con las formalidades previstas en el artículo 185 del tratado de paz, deberá entregar los cinco cruceros protegidos *Koenigsberg, Pillau, Graudenz, Regensburg* y *Strassburg*.

B) En el transcurso de noventa días, a partir de igual fecha, presentará, en buen estado y listos para funcionar, un número de diques y grúas flotantes, remolcadores y dragas equivalentes a un desplazamiento total de 40.000 toneladas, cuya cesión podrán exigir las principales potencias aliadas y asociadas. En lo referente a diques, la fuerza ascensional se computará como desplazamiento, debiendo figurar entre ellos un 75 por 100 de más de 10.000 toneladas. El conjunto del material será entregado en el lugar mismo de su presentación.

Alemania remitirá asimismo, dentro de diez días a contar de la fecha en que se suscriba este protocolo, una lista completa de todos los diques y grúas flotantes, remolcadores y dragas de propiedad alemana. Esa relación, que será

enviada a la Comisión naval inspectora interaliada estatuida por el artículo 209 del tratado de paz, expresará el material que en 11 de noviembre de 1918 perteneciera al Gobierno alemán o en la propiedad del cual estuviese en aquella época interesado en manera importante dicho Gobierno.

C) Los oficiales y marineros que integraban las dotaciones de los buques de guerra hundidos en Scapa Flow, y que se hallan retenidos en la actualidad por las principales potencias aliadas y asociadas, serán repatriados, con excepción de los comprendidos en el artículo 228 del tratado de paz, en cuanto Alemania haya cumplido las obligaciones contenidas en los anteriores párrafos A y B.

D) El destroyer *B. 98* se considerará como uno de los 42 destroyers cuya cesión se acordara en el artículo 185 del tratado de paz.

2.º En un plazo de diez días, contados desde la firma de este protocolo, se entregarán las máquinas y motores de los submarinos *U. 137*, *U. 138* y *U. 158*, en compensación de la destrucción del *U. C. 48*, así como los tres motores del *U. 146* a título de indemnización por los sumergibles destruidos en el mar del Norte; y

3.º Se abonará a los Gobiernos aliados y asociados, antes del 31 de enero de 1920, el valor del material aéreo exportado, según la decisión y estimación hecha por la Comisión inspectora de aeronáutica prevista en el artículo 210.

En el caso de que Alemania no cumpla las presentes estipulaciones, las potencias aliadas y asociadas se reservan el derecho de adoptar aquellas medidas, militares o de cualquier otra índole, que juzguen adecuadas.

AUSTRIA

Génesis de la guerra submarina.—El conde Czernin, personaje harto conocido, cuyo nombre tanto y tanto sonó en el origen y el transcurso de la pasada guerra, por haber desempeñado desde diciembre 1916 a abril 1918 la cartera de Relaciones Exteriores en el Ministerio austro-húngaro, acaba de publicar unas voluminosas «Memorias» que el *Times*

londinense extracta y comenta en números sucesivos de la segunda y tercera decena de octubre; dice así el que trata de la génesis de la guerra submarina: Poco tiempo después de ser nombrado Ministro el conde Czernin fué a presentar sus respetos al Cuartel General alemán, a la sazón establecido en Pless, donde encontró al Emperador Guillermo, do- lido aún por la repulsa con que la Entente contestara a su «arrogante» ofrecimiento de paz.

La Entente—decía el Kaiser—le había dado un bofetón, y se trataba nada menos que de llevar la guerra al último límite. Entonces fué—prosigue el conde Czernin—cuando la cuestión de la guerra submarina sin restricciones empezó a discutirse. Al principio, únicamente la Marina alemana, y Tirpitz en particular, eran quienes tenazmente defendían el plan; Bethmann y Zimmermann (secretario entonces de Negocios Extranjeros en Berlín), se pronunciaban los dos decididamente en contra. De acuerdo con la prudente sabiduría del primero, no era cosa de arriesgar semejante experimento. Bethmann era un miembro absolutamente honorable y capaz, pero el ilimitado crecimiento de la autocracia militar debe achacarse a su tendencia conciliadora. Impotente para luchar con Ludendorff, palmo a palmo fué rechazado por él.

En mi primera visita a Berlín, cuando esta cuestión era la que naturalmente privaba, me explicó el Canciller lo delicado de su posición, porque los militares de mar y tierra declararon que si la guerra submarina ilimitada no se ejercía, ellos no garantizaban la frontera occidental; ejercían así una férrea presión sobre él, para que el Canciller se decidiese a garantizar que el frente del Oeste resistía?

El alto mando alemán hacía ver que era inminente por el Oeste una ofensiva en gran escala de los aliados, y que la *moral* de las tropas germanas sufriría mucho si la Flota no se disponía a disminuir el transporte de reservas y municiones de los aliados. Herr Zimmermann declaraba que el problema le había costado muchos insomnios, y que sería el primero en rechazar la idea de una guerra submarina ilimitada, si existiera otro medio de obtener una paz razonable. Al mismo tiempo la Wilhelmstrasse manifestaba tener confianza en que, según informes de los Estados Unidos, el Presidente Wilson no admitía motivos para llegar a una ruptu-

ra con los Poderes centrales. América no estaba preparada para la guerra, y en todo caso—argüía Berlín—, ahí estaba el Japón dispuesto a no desaprovechar oportunidad alguna si América incurria en la falta de intervenir en Europa.

El éxito en cuatro meses:— En enero del 17, Herr Zimmermann y el Almirante von Holtzendorff, Jefe del Estado Mayor alemán, visitaban Viena con ánimo de tratar la cuestión submarina en el Consejo austro-alemán presidido por el Emperador Carlos; a él asistían el primer Ministro de Austria, conde Clam-Martinić, y el primer Ministro húngaro conde Tisza. De esa conferencia dice el conde Czernin: «Cuantos argumentos aparecen en documentos oficiales y protocolos ministeriales, se emplearon; pero maldito si produjeron impresión alguna a los vocales germánicos.» La primera sesión, que duró toda la mañana, no se tradujo en ningún acuerdo; la segunda se celebró por la tarde del mismo día; y el conde Czernin reproduce la siguiente minuta oficial de su acta:

«Como evidencian las manifestaciones del Vicealmirante von Holtzendorff, las autoridades navales alemanas sostienen el punto esencial de que existe una necesidad absoluta de inaugurar prontamente la guerra submarina ilimitada; para realizar su propósito la Marina alemana posee en el actual momento 120 submarinos del último tipo, y considerando los grandes éxitos que alcanzaron los submarinos al comenzar la guerra, cuando no eran sino 19 de anticuado sistema, el presente y considerable número de barcos ofrece las más seguras garantías.

»Los alemanes señalan el 1.º de febrero como fecha en que ha de iniciarse la guerra submarina sin restricciones y anunciar también el bloqueo de la costa inglesa y el de la costa occidental de Francia; cualquier barco que desobedezca la orden será torpedeado sin más aviso. De este modo se espera que Inglaterra se pondrá en razón en cosa de unos cuatro meses, y debe además añadirse que el almirante von Holtzendorff *expressis verbis* garantiza el éxito.

»Tales son, en brevedad, los puntos de vista sobre que establece Alemania la inmediata implantación de la guerra submarina, y que mueven al Canciller Imperial y al Departamento de Negocios Extranjeros a revisar sus anteriores objetivos.

»El Ministro austriaco de Relaciones exteriores y el primer Ministro húngaro señalaron las desastrosas consecuencias que la guerra ilimitada pudiera traer por la intervención de América en sentido militar, moral, económico y financiero, y expresaron también grandes dudas sobre el éxito del bloqueo de Inglaterra.»

Después de una discusión general— resume el conde Czernin—tuve una conversación privada con el Emperador, y hallé que también él tenía igual aversión hacia aquellos métodos de guerra, e idénticos temores del resultado. Reconocimos, sin embargo, que Alemania había hecho firme propósito de declarar la guerra submarina ilimitada a todo trance, y que nuestros argumentos carecerían de valor práctico. Quedaba aún por decidir si nos uniríamos o no. Dado el corto número de nuestros submarinos, nuestra ayuda no podía afectar grandemente al resultado final de la experiencia, y por un momento concebí la idea de proponer al Emperador nuestra separación de Alemania en ese único punto concreto, aunque revelaba pudiera influir en la finalidad de nuestra alianza.

Pero la dificultad estribaba en que la guerra submarina había de llevarse también al Mediterráneo para que no se perdieran sus efectos en el mar del Norte.

No se puede precisar exactamente cuándo conoció Alemania que la guerra submarina ilimitada no surtía efecto y era una terrible equivocación. Para el público y los Gabinetes aliados, las autoridades militares germánicas continuaban haciendo gala del mayor optimismo, y al abandonar mi puesto en abril de 1918, el criterio esencial que regía en Berlín era todavía que Inglaterra sucumbiría en la guerra naval. En 14 de diciembre de 1917, Hohenloe (Embajador austrohúngaro en Berlín) escribía haberse informado de que en competentes círculos alemanes eran francamente optimistas. Como yo notara que ciertas nubecillas de duda apuntaban en ciertas mentes alemanas, Ludendorf me dijo contestando a reproches que le hice: «En la guerra todo es peligroso y es imposible asegurar el éxito de una operación antes de realizarla: admito que en el tiempo-límite nos engañamos, pero el resultado final demostrará que estábamos en lo firme.»

A pesar de todos sus escrúpulos, en el curso del expe-

diente, proclama el Conde Czernin que la guerra submarina ilimitada «era, en su esencia, un medio de defensa permitido». Incluso da la nota de pesar en aquel párrafo en que escribe:

«Mucho más tarde, al fin de la guerra, supe de segura fuente que Alemania, con un incomprensible desconocimiento de la realidad, había restringido la construcción de submarinos durante la guerra. El Secretario de Estado, Capelle, fué requerido por competentes técnicos navales a detener la construcción de los buques ordinarios de superficie, con lo que podría construirse un número cinco veces mayor de submarinos. Capelle rechazó la proposición con el pretexto de que nadie sabría qué hacer en Alemania con tanto submarino cuando la guerra terminase.»

«Alemania tenía 100 submarinos; si hubiera tenido 500 hubiera realicado sus fines.»

En su memorandum de 12 de abril de 1917 al Emperador Carlos, el Conde Czernin rinde un tributo a las extraordinarias muertes de los «héroes del mar» alemanes, pero afirma que los éxitos predichos por Alemania no se han realizado.

Dos meses y medio—protesta—han transcurrido desde la instauración de la nueva política submarina, pero «cuantos informes tenemos de Inglaterra acreditan que no debemos pensar aún en el hundimiento de nuestro más fuerte y peligroso adversario.» Hecha abstracción del fracaso submarino, el examen de la campaña de verano no resultaba favorable y el Conde Czernin pensó en prevenir al Emperador se pusiera sin demora al habla con los poderes de la Entente antes de que el público, descontento se manifestase, y con el fin de «alejar la catástrofe de un desquiciamiento de la Monarquía.»

Este memorandum fué trasmitido por el Emperador Carlos al Emperador Guillermo, y dió ocasión a una lisonjera réplica de Herr von Bethmann Hollweg, declarando que el resultado final de la campaña submarina era esperado «con la mayor confianza», y que cualquiera que fuese la amenaza de la situación interior, los pueblos centrales no admitían someterse a la voluntad del enemigo, única manera de alcanzar la paz en aquel momento.

AUSTRALIA

La defensa naval.—En la Memoria sobre asuntos navales redactada por Lord Jellicoe en cumplimiento de la misión que se le ha confiado en las Colonias, hace constar la aspiración de Australia de atender por sí misma a sus necesidades en cañones, montajes, explosivos y otras municiones así como en aparatos aéreos.

Expone que las dificultades de preservar a Australia vienen a intensificarlas extraordinariamente su reducida población, la ausencia de ferrocarriles estratégicos, su extenso litoral y la gran distancia que la separa de la Metrópoli, declarando que el problema naval del Extremo Oriente forma un todo y debe confiarse a una Flota entre cuyos elementos figurarán los suministrados por las diversas regiones del Imperio británico afectadas por asunto tan vital.

Las conveniencias marítimas imperiales—dice Lord Jellicoe en su Memoria—exigen resueltamente que dentro de los próximos cinco años exista en el Extremo Oriente una Flota que comprenda buques de la Real Armada, escuadra de las Indias Orientales y de las marinas de Australia, Canadá y Nueva Zelanda; manteniendo el criterio de que cada Dominio y la India, así como la Gran Bretaña, deben costear los barcos especialmente destinados a sus litorales propios.

El gasto anual de sostenimiento de las flotas del Extremo Oriente se fija en 19.750.000 libras esterlinas, de cuyo importe vendrán a corresponder a Australia unas 4.000.000 libras, que se elevarán a 6.000.000 en 1927. Dicha Flota comprenderá, por lo menos, ocho acorazados modernos, 10 cruceros protegidos, 40 destroyers y 36 submarinos.—(De *The Times*.)

BRASIL

Memoria del Ministro de Marina.—Con frecuencia se ha ocupado la REVISTA de analizar las Memorias anuales, repletas muchas veces de buena doctrina, que el Ministro de la Marina brasileña presenta reglamentariamente al Jefe del Estado. Tomamos de la de este año, firmada por el prestigioso

almirante Gómes Pereira, ya dimisionario, varios fragmentos de interés.

El Centralismo.—Las frecuentes alteraciones que se notan en los principales organismos de nuestra administración no me sorprenden, porque son síntomas de otro mal que no se ha procurado corregir: la centralización. Mal muy común a las administraciones de los pueblos latinos y al cual muchas veces se debe atribuir la falta de éxito de notables administradores.

Entre nosotros, el Ministro, al entrar, acredita que va a dirigir un mecanismo cuyos organismos funcionan atendiendo a las necesidades ordinarias del servicio, pero reconoce al poco tiempo que su función es muy distinta de la que suponía: Ya, inmediatamente, constituye él una pieza esencial de ese mecanismo. Siente entonces necesidad de preparar el conjunto, de modo que su acción no sea entorpecida. No hay organismos autónomos con funciones completas; todos quedan, no sujetos a su influencia, como sería natural, sino dependiendo de su intervención directa, sin la cual todo se atrofia. Se ve así forzado a modificarlos a fin de abrir camino para seguir su orientación; tendrá que dar de lado a lo que encuentra, bien adoptando procedimientos que no se ajustan a lo legalmente establecido, o haciendo en los propios Reglamentos las modificaciones que le den libertad de movimiento.

No es, desgraciadamente, la inestabilidad el único inconveniente producido por la centralización. Como régimen de desconfianza que es, no puede levantar la moral de las corporaciones a él sometidas. Desarrolla el temor a las responsabilidades cuando debería estimular el espíritu de iniciativa y otras cualidades de mando, al mismo tiempo que disminuye la autoridad de los jefes.

Cercenando la autonomía de todos, el organismo centralizador siente su propia acción trabada, siendo su atención frecuentemente desviada por solicitudes que obligan a ocuparse de detalles y asuntos que no debieran estar normalmente en la órbita de sus atribuciones.

Todo está limitado a la capacidad de un hombre. La cooperación, como consecuencia de la falta de autonomía, se torna más reducida y la coordinación deficiente por no ser posible a un individuo, cuando no se trata de organizaciones

rudimentarias, descender a todos los detalles de los diferentes y complejos servicios, para armonizarlos todos. El principio de la división del trabajo, a su vez, resulta también sacrificado por la dificultad que hay de limitar y definir las atribuciones, sujetas como están a frecuentes ingerencias de la autoridad superior. De esas ingerencias resulta, naturalmente, la irresponsabilidad.

Organización y administración.—La eficiencia de la Marina y de la Escuadra constituyen la razón de ser de este Ministerio y no uno de los varios servicios que tiene a su cargo. Siendo así, la Administración debe estar constituida por organismos que concurren directa o indirectamente a esa eficiencia; organismos que deben trabajar armónicamente, pero con funciones definidas y autónomas, subordinadas a la orientación del Gobierno que establece la coordinación para la convergencia de los esfuerzos. El objetivo es, pues, la Escuadra con la eficiencia bélica necesaria para que pueda actuar, en cualquier momento, en defensa de la nación, que reserva exclusivamente para ese fin una parte de sus recursos en el presupuesto. Verdades modestas que por su sencillez se olvidan muchas veces.

La eficiencia de la Escuadra depende de su material y de su personal. Ahí están, pues, dos grandes servicios que necesitan ser constituidos bajo la dirección de jefes con la autonomía y autoridad precisas para que puedan ser responsables. Son dos organismos destinados a proveer la Escuadra; dos organismos que deben existir. Actualmente el personal está dividido por diversas inspecciones, cuya acción depende enteramente del Ministro. Conviene, por lo tanto, unirlas bajo la dirección de un solo jefe. Este jefe tendrá bajo su jurisdicción esas inspecciones con una organización que no deberá ser muy diferente de la actual, radicando bajo su dirección la justicia militar y las Escuelas de aprendices marineros y de grumetes. Otro jefe será el encargado de todo cuanto se refiere al material; deberá dirigir y coordinar los servicios de construcciones y carenas, celando por la conservación de ese mismo material. En nuestra Marina, atendiendo a su pequeño desarrollo, podrá él, por el momento, encargarse de los abastecimientos, depósitos y transportes, que más tarde deben constituir uno o varios servicios autónomos.

Son grupos administrativos que existen en todas las Marinas bien organizadas.

Completo el personal y dispuesto el material, compete al Estado Mayor su instrucción y preparación para la guerra. Ese organismo existe ya en nuestra administración, siendo únicamente necesario retirarle la justicia militar, que con carácter interino atañe a sus funciones, y modificar algo las secciones que lo componen, disminuyendo cuanto sea posible todo trabajo que lo separe de su objetivo para llevarlo al trabajo burocrático.

Es imprescindible darle la autoridad necesaria para que su acción no sea mermada. A él deben subordinarse la *Escuadra*, todos los elementos de defensa e instrucción profesional, como actualmente, y además la Biblioteca y la *Revista de Marina* en la cual deben hacerse las publicaciones que estén de acuerdo con la doctrina adoptada por el Departamento. Estos son los tres órganos que directamente concurren a la eficiencia de la *Escuadra*. Los otros, a los cuales incumben los servicios auxiliares, también son indispensables, como la Superintendencia de Navegación y la Inspección de Puertos y Costas. A estas compete la policía de las costas y la dirección y organización de las reservas navales; la preparación y la fiscalización de los elementos necesarios para que la *Escuadra* pueda moverse y maniobrar cerca del litoral con toda seguridad.

Fiscalización.—Los organismos destinados a la fiscalización deben estar constituidos por Inspecciones que no tengan que preocuparse del personal de embarque, y constituyendo un servicio autónomo. Así, por ejemplo, la Inspección de Hacienda será la encargada de la fiscalización de los contratos, aprovisionamientos, depósitos, cajas, adquisiciones, escrituras, etc., etc. Velará por la economía de los caudales públicos en todo el Ministerio, auxiliando la acción del Ministro y de los jefes de servicios.

La Inspección de Ingeniería Naval tendrá bajo sus órdenes a los ingenieros navales y fiscalizará todos los trabajos técnicos relativos a las Secciones que la constituyen. Organizará planos de construcciones y obras y especificaciones de acuerdo con las instrucciones que reciba. Auxiliará a la Inspección de Hacienda proveyéndola de informaciones y presupuestos.

La Inspección de Sanidad tendrá a su cargo los hospitales y enfermerías. Fiscalizará todo el servicio sanitario de la Armada, desentendiéndose de la distribución del personal médico.

La fiscalización de la preparación para la guerra será confiada a una sección del Estado Mayor creada exclusivamente para ese fin.

Coordinación.—Las Juntas son los mejores organismos de coordinación de los servicios técnicos. Poco numerosas y bien constituidas, deben ser una reunión de inteligencias que se complementen.

La organización es un conjunto de principios y la administración es una acción dentro de esos principios. Hecha esta distinción se comprende bien la ventaja de la existencia de esas Juntas consultivas, una para los asuntos orgánicos y otra para los administrativos.

La primera no importa que sea numerosa como nuestro actual Almirantazgo, que es la mejor Junta o Consejo de Almirantes que existe. Los inconvenientes resultantes del número son compensados por la mayor colaboración. Ese debe ser, por sus funciones, el Consejo Superior de la Armada, a él incumbe la organización, promociones de oficiales, programas navales y otros asuntos en que, por su jerarquía, juzgue el Gobierno conveniente oírlo. Se reunirá dos veces al año para organizar las listas de las promociones, y extraordinariamente cuando sea convocado.

El otro Consejo, que con más propiedad debe llamársele *Almirantazgo*, es el que coordina los servicios y debe funcionar siempre bajo la presidencia del Ministro, reuniéndose una o dos veces por semana. Esta Junta debe ser poco numerosa para que los jefes directamente responsables de la eficiencia de la Escuadra constituyan la mayoría. Siendo poco numerosa, su acción será más rápida, como conviene a la Administración.

Con un organismo así constituido fué como la Armada británica consiguió conservar toda su eficiencia durante un siglo. Con el funcionamiento de tal Consejo, la Escuadra no tendrá sus necesidades preteridas por las de otros servicios. Lo accesorio no sacrificará lo principal, como aconteció algunas veces entre nosotros.

Las organizaciones navales más modernas reconocen la

conveniencia de esa dualidad de Consejos. Francia, en 1913, creó el Almirantazgo, pequeña Junta de jefes de servicios, conservando también la Junta Superior de la Armada. Los Estados Unidos crearon en 1916 el *Advisory Council*, también constituido por los jefes de servicio, sin suprimir el *General Board*, que continúa con las funciones que le fueron atribuidas. Apreciando su acción durante la guerra, el Ministro de Marina, en su última exposición, calificó al nuevo Consejo como *model of teamwork*.

El nuevo Almirantazgo, constituido normalmente por el Jefe de Estado Mayor, Directores de Personal y Material, Inspectores de Hacienda y de Puertos y Costas, bajo la presidencia del Ministro, y teniendo por Secretario al Director del Expediente, será así un mecanismo de seguridad que, por su composición, acudirá convenientemente a las necesidades de la Escuadra. En los trabajos de ese Consejo tomarán parte, además de los miembros efectivos antes citados, otros jefes cuando el Ministro quiera oírlos sobre asuntos que afecten a los cargos que ejercen, y al asesor siempre que se trate de asuntos de Derecho. La convergencia de esfuerzos será, por consiguiente, lo más perfecta posible.

El Ministro, oyendo a los jefes de los grandes servicios, procede a la coordinación de ellos, siempre de acuerdo con la orientación del Gobierno. Estos jefes con sus subjeses, oyéndolos también, combinan los detalles y pequeños servicios, de acuerdo con la dirección establecida por el Ministro en la Junta por ellos formada. Así, naturalmente, el Ministro no tendrá acción directa sobre los pequeños servicios y detalles, todo se hará bajo el mismo punto de vista, armónicamente, utilizando el esfuerzo de todos. Las órdenes emanadas del Ministro, de la Junta y de los Jefes se adaptarán a los trabajos en continuidad absoluta, no habrá pérdidas de tiempo, ni desperdicios de recursos, ni dispersión de esfuerzos, que no son raros cuando no hay esta uniformidad de miras. Los actos emanados de las autoridades no se contradicen, se complementan. La Junta ordenará las actividades, contendrá los excesos de iniciativa y establecerá la unidad de dirección, sin arrepentimientos ni choques.

La creación de esta autoridad colectiva que en nada perjudica la del Ministro, cuya aprobación será necesaria para que las resoluciones de la Junta se hagan públicas o sean

ejecutadas, es de gran ventaja entre nosotros porque evitará las susceptibilidades, muy propias en nuestro modo de ser y justificadas, hasta cierto punto, en las clases militares donde tanto se desarrolla el espíritu jerárquico. Facilitará el aprovechamiento de los conocimientos individuales y la Junta, bajo la presidencia del Ministro, y, por tanto, con la autoridad de éste, que actúa y que ordena, obra por inspiración de uno de sus miembros más modernos que otros jefes.

Aseguro, Sr. Vicepresidente, que esta organización que acabo de esbozar en la que serán utilizados todos los organismos de la actual con alteraciones en su manera de funcionar, corresponde a nuestras necesidades en el presente y obedece a los principios que regulan las organizaciones de las Marinas más adelantadas. Aseguro también que con ella se conseguirá estimular el espíritu de iniciativa y de cooperación, concurriendo todo al progreso de la Marina.

Escuadra.—La escuadra no corresponde a las necesidades de la defensa de nuestro extenso litoral.

La circunstancia de tener que encargar al extranjero las unidades, generalmente de precio muy elevado, nos hace dudar, hasta que el decrecimiento sensible del poder naval nos decide a adquirir algunos buques para reforzarlo. Son determinaciones subordinadas a la política y a las ideas dominantes en el momento, cuando sería más conveniente que hubiese en todos los ejercicios una suma mayor o menor, destinada a construcciones para la renovación del material flotante.

De este modo nuestro poder naval no tendría alternativas y el Tesoro no sería tan sacrificado periódicamente.

Han pasado diez años desde que recibimos los buques del último programa: los anteriores cuentan más del doble de edad. De aquel programa tenemos los dreadnoughts *Minas Geraes* y *San Pablo*, éste en los Estados Unidos sufriendo reparaciones y alteraciones precisas para modernizarlo. Tan pronto como sea posible conviene se conceda el crédito necesario para que en el *Minas Geraes* se realicen los mismos trabajos, a fin de que se pueda conservar la perfecta homogeneidad de esos dos buques del mismo tipo.

Los cruceros *Bahía* y *Río Grande do Sul* son insuficientes para los servicios que competen a esa clase de buques.

Los otros cruceros tienen más de veinte años, teniendo, por tanto, agotado el período de vida normal atribuído a las unidades de ese tipo. Los contratorpederos pueden prestar en buenas condiciones, como máximo, cinco años de servicio.

Se ve, por esta breve exposición en que apenas mencionamos las grandes unidades, que nuestro poder naval empieza a declinar.

Es necesario, por lo tanto, dotarlo de nuevos elementos.

Como siempre acontece después de una guerra, las opiniones de los técnicos varían sobre los tipos que deben preferirse. Unos se muestran partidarios de los buques pequeños y submarinos, otros continúan sosteniendo su confianza en las grandes unidades de superficie como las únicas capaces de mantener la supremacía.

No nos conviene, de momento, elegir las grandes unidades por sus precios elevadísimos, pero no desconocemos que si otras fuesen nuestras condiciones financieras y la situación naval, no deberíamos dejar de aumentar nuestra Escuadra con dos acorazados rápidos del mejor tipo, según las experiencias de la guerra.

Muy conveniente sería proponer la adquisición de las siguientes unidades:

Dos cruceros de 4.000 a 5.000 toneladas.

Cinco contratorpederos de 1.000 a 1.200 ídem.

Tres submarinos de 800 ídem.

Seis ídem de 250 íd.

Un buque portaminas.

Un tanque para petróleo combustible.

Habiendo demostrado la última guerra la eficiencia de los submarinos como arma defensiva, creo que debemos adquirir un número mayor de esas unidades. Para la defensa de los puertos nos bastarían los de 250 toneladas. Los otros mayores podrían maniobrar con la Escuadra en el Océano. Como su tonelaje indica, poseerán las cualidades necesarias para luchar en alta mar.

Con las minas de que disponemos y esos submarinos, podríamos asegurar la defensa de algunos de nuestros puertos.

ESTADOS UNIDOS

Los buques del porvenir.—El contralmirante W. F. Fullam, de la Marina de los Estados Unidos, dice en un artículo que publica el *New York Herald*, que la arquitectura naval experimentará una verdadera revolución, a causa de la necesidad de dar mayor protección a los buques de guerra contra los ataques del torpedo, lanzado desde el aire o desde el agua. El almirante divide en cinco los métodos de ataque que envuelven la posible destrucción de los inmensos buques, de coste tan elevado, que se consideran hoy como la verdadera representación del poder naval; y como resultado de estas formas de ataque, prevee que los actuales tipos de dreadnoughts y cruceros desaparecerán de los mares. Son estos métodos, el fuego por elevación de la artillería moderna, a distancias mayores de 16.000 yardas, el bombardeo desde aeronaves, el uso de las minas submarinas, el ataque del torpedo desde destroyers y los torpedos lanzados desde torpedo-planos. Hace ver, por medio de ilustraciones, la elevada altura que adquieren en el aire los proyectiles lanzados a distancias extremas, y dice que el impacto de tales proyectiles sobre las cubiertas con protección deficiente, penetrará en las partes vitales y averiará o destruirá completamente al buque. La aeronave, dice, será en mayor o menor escala un factor decisivo en la determinación de las distancias, y añade que el poder naval, en tiempos próximos, dependerá en gran parte del dominio del aire, y que la Flota que conquiste este dominio en las batallas futuras tiene que ganar, en igualdad de condiciones de las otras armas; es decir, que la aviación no constituirá solamente un arma ofensiva, peligrosa por sí misma, sino que también contribuirá grandemente al uso acertado y efectivo de la artillería de los buques. Tendrá doble valor y por las presentes indicaciones de los aeroplanos, llegará a ser pronto uno de los elementos más invencibles del poder naval.

Después, el Almirante Fullam hace ver la debilidad del sistema que hoy se emplea para blindar el casco y la cubierta protectriz, y analiza las ventajas de la coraza en forma de concha de tortuga como protección contra el tiro a

larga distancia y ataques de bombas, admitiendo su debilidad, pero indica la conveniencia de hacer un cuidadoso estudio del problema, una vez que tiene que haber una cierta relación entre la coraza horizontal y la inclinada para obtener la mayor protección con un peso dado para el blindaje. Dice, además, que el peligro de la Flota de ser bombardeada desde aeroplanos ha sido hasta ahora más o menos discutido por los oficiales de Marina, y añade que sería tontería ignorar por más tiempo el hecho de que los perfeccionamientos introducidos recientemente en las máquinas aéreas «las convertirán pronto en el enemigo más peligroso de los enormes buques que cuestan 20 millones de dollars, que ahora constituyen los buques de combate de la Marina». Pinta cómo un país, tal como el norteamericano, con un suficiente número de aeroplanos debidamente armados con bombas, puede presentar combate a la Flota. Contra el argumento de que los perfeccionamientos introducidos en la artillería contrarrestarán los que se hicieren en los aparatos aéreos, escribe: «Se cree que pronto podrá demostrarse que esta teoría es ilusa, y que dentro de poco tiempo llegará a admitirse que una Flota que no tenga blindadas las cubiertas no podrá vivir en el mar, al menos que domine en absoluto en el aire. El poder naval se subordinará o dependerá del poder aéreo.»

El Almirante Fullam termina su artículo con un tributo al contraalmirante Bradley A. Fiske, de quien dice: «Relacionado con esto, tengo el deber de rendir un tributo de justicia al genio previsor del contraalmirante Fiske, quien en 1913 sugirió el uso e inmediato desarrollo de los aeroplanos como el medio más sencillo, más barato y más fácilmente adaptable para defender algunas de nuestras posesiones isleñas contra la invasión o captura por una potencia enemiga. El tiempo ha justificado por completo su teoría y opinión». Y añade este juicio respecto a los buques del porvenir: «Quizás es demasiado pronto y resulta innecesario intentar el predecir exactamente qué clase de buque reemplazará al actual dreadnought, tan costoso, y demasiado vulnerable en la línea de combate de las futuras escuadras. Puede afirmarse con completa confianza que las cubiertas acorazadas en forma de tortuga han de emplearse, y que el buque irá completamente cubierto con tal protec-

ción. Pero, es posible que buques más pequeños y menos costosamente acorazados, con menos cañones grandes o pequeños y con minuciosa subdivisión submarina, puedan ser lanzados sobre nosotros.»

Escribiendo el mismo Almirante americano acerca de la importancia de las fuerzas aéreas en la futura defensa de la Confederación norteamericana, dice:

«Yo arriesgo voluntariamente mi reputación acerca de la importancia de dichas fuerzas, autorizándole para manifestar que mi opinión se concreta a los cuatro puntos siguientes:

1.º Los Estados Unidos no podrán ser invadidos en sus frentes marítimos por ninguna nación o conjunto de naciones, si nosotros llegamos a poseer unas fuerzas aéreas debidamente organizadas.

2.º Grandes ejércitos no podrán transportarse a través de los mares contra un país que disponga de un núcleo eficiente de fuerzas aéreas.

3.º Los tipos actuales de grandes buques, con cubiertas sin proteger ni blindar, no subsistirán mucho tiempo si no se tiene el dominio de las regiones aéreas inmediatas; y se verán irremediamente perdidos contra el tiro a gran distancia; y

4.º El principio actualmente admitido del *poder naval*, lo relegará pronto a segundo término el *poder aéreo*.

El estado de la Flota.—Un reciente artículo del *New-York Herald* da una luz sorprendente sobre ciertos problemas que preocupan en la actualidad a los responsables de la administración naval americana. Hasta qué punto las ideas, expresadas con la aparente anuencia de Mr. Daniel, tengan una significación política, no está demasiado claro; pero, de todos modos, son suficientemente serias para tomarlas en consideración. Se ha declarado que la flota que revistó el Presidente Wilson en Scattle el 13 de septiembre, no está en condiciones para combatir contra un enemigo de primer orden. Los barcos necesitan reparación y están escasamente tripulados; la moral de las dotaciones ha disminuído y muchos oficiales desean dimitir su cargo para aceptar puestos más lucrativos en tierra, a fin de sostener sus familias.

Admitiendo que la Flota tiene urgente necesidad de re-

paraciones, debido al duro servicio que los barcos prestaron durante la guerra y también que el personal alistado es menor que el necesario para cubrir todos los servicios, estando los barcos en comisión, dice Mr. Daniels, que las tripulaciones completas no son de necesidad inmediata, porque «los barcos tienen tanta necesidad de reparación que no podríamos utilizar el personal completo en varios meses». La flota del Pacífico está guarecida para invernar. Se culpa al Congreso por no facilitar dinero suficiente para permitir al Departamento Naval aumentar la escala de pagas en proporción al encarecimiento de la vida. Además los arsenales del United States Shipping Board, están pagando mayores jornales que los de la Marina, de modo que hay una disminución en los trabajos de reparación.

De este modo, la eficiencia de la Flota americana, debido a estos problemas *post-guerra*, está padeciendo de un modo mucho más considerable del que la mayor parte de la gente supone.—(De *The Army and Navy Gazette*.)

Botadura del destroyer «Lardner».—Fué lanzado este buque en los astilleros de Bethlehem el 30 de septiembre, y recibió el nombre del contralmirante James L. Lardner.

Las pruebas del «Idaho».—Este acorazado, el último de la Marina de los Estados Unidos, durante la prueba oficial de velocidad en la costa Norte del Pacífico, el 29 de septiembre, obtuvo una velocidad máxima de 22 millas, y un promedio de 21,92 durante el período de cuatro horas. Esta velocidad, según se dice en la prensa, es la más alta que obtuvo un acorazado americano.

La flota del Pacífico.—En el artículo de fondo del número de octubre del *Word's Work*, y con el título de «La Marina repudia al almirante Mahan», se hace la crítica del establecimiento de la flota del Pacífico.

El *Word's Work* opina que Mr. Daniels ha incurrido en la falta contra la que se pronunció Mahan hace diez años, abandonando el principio de concentración que el almirante Mahan reputa como base de la estrategia naval.

Un oficial de Marina, conecedor por su cargo de cuanto concierne a la organización de la flota del Pacífico, comenta

el asunto en una *interview* con un representante del *Army and Navy Journal*, y defiende en estos términos la acción del Departamento de Marina en la materia:

La decisión de organizar las flotas del Atlántico y el Pacífico dotándolas de igual fuerza, se basa en razones estratégicas y administrativas perfectamente lógicas. El resultado de establecer dos poderosas armadas; una en el Atlántico, otra en el Pacífico, será, sin género de duda, mejorar grandemente la eficiencia de la flota entera, que como en tiempo en que el Secretario Daniels comenzó su reorganización, crecerá con las mayores oportunidades de practicar los problemas de la guerra en gran escala, con el espíritu de competencia en el tiro al blanco, con los *records* de máquinas, y en suma, con otras varias formas de enseñanzas y ejercicios navales.

Es un error considerar a la Armada como «dividida» en el sentido de que las flotas que la integran, a larga distancia una de otra, no se prestan mutuo apoyo: en realidad las flotas no están separadas, porque poseemos el Canal de Panamá que nos permite reunir las siempre, manteniéndolas en íntimo contacto. Desde las más estratégicas posiciones de una costa, puede pasar la escuadra a ocupar análogas posiciones en la costa del otro mar, en un periodo de siete días, inferior, por consiguiente, al que necesita para atacar cada una de nuestras costas, un enemigo de fuerza considerable: en realidad ese proyecto aumenta notablemente la protección de cada una de las costas, que es, en definitiva, asegurar la mayor protección de la nación entera.

La defensa o protección de nuestras largas líneas de costa depende no sólo de los barcos mismo, sino también muy particularmente, del establecimiento, capacidad y emplazamiento de los astilleros y bases navales, que sólo se desarrollan ampliamente cuando se usan por gran número de barcos en tiempo de paz.

El principio general enunciado por el almirante Mahan—«la división de una fuerza naval debilita necesariamente el poder de la fuerza entera y pone al enemigo en condiciones de atacar una de las partes divididas»—es exacto, y los resultados de la división de la flota británica en la guerra de la Revolución y de la flota rusa en la ruso-japonesa lo demuestran; pero decidir si, en el caso particular de la Marina

americana, su descomposición en dos viola o no el principio; puede discutirse.

A mi entender, únicamente se viola cuando la fuerza se divide de modo que sus partes quedan tan lejos unas de otras que no pueden ayudarse mutuamente, pero no es el caso de nuestras flotas del Atlántico y el Pacífico que no se hallan tan distantes, sino tan próximas en toda ocasión, que puede una ir al inmediato auxilio de la otra en caso de inminente peligro.

Estratégicamente, por lo tanto, la nueva organización en nada ataca los principios que enunció el almirante Mahan, y además se presume que en ejercicios de conjunto se reunirán las dos flotas, que formarán una, por consiguiente.

Las divisiones de ambas flotas irán numeradas en serie, y así, cuando se reúnan, cada división tendrá ya marcado su puesto en la formación de combate: además, se han dado las órdenes oportunas, designando cuál de los Almirantes de las Flotas ejercerá el mando supremo al verificarse la unión, y de este modo los Almirantes que mandan las diferentes unidades de ambas Flotas conocen con exactitud el puesto de sus divisiones respectivas en el zafarrancho de combate de la Escuadra entera.

Sólo hasta época muy reciente ha sido posible organizar las dos Flotas, por cuanto para ello se necesitaba el imprescindible concurso de dos factores: uno el canal de Panamá, y otro que la Armada tuviera número suficiente de buques, para permitir armar dos Flotas, cada una de las cuales, poseyendo barcos de todos los tipos esenciales, formara una seria y ponderada fuerza combatiente.

A mi juicio no hay sólido argumento contra la nueva organización de nuestro poder naval, y sí existen muchas razones que la justifican.

FRANCIA

Proyecto de nuevas construcciones.—En el curso de la discusión por la Comisión de Marina y la Cámara sobre los presupuestos suplementarios para el año 1919 (que importan 340 millones de francos) la gestión administrativa de la

Marina, fué criticada—en parte con justicia—llamando la atención, en particular, el innecesario aumento del personal de oficiales, cuando decae visiblemente el número de buques en comisión. La irreductible divergencia de apreciaciones sobre el programa de construcciones navales; la falta de previsión y energía en la organización de los servicios de aviación y el chaparrón de distinciones y condecoraciones con las cuales distinguidos oficiales de Marina han sido beneficiados, con pretexto de servicios de guerra, han sido causas de las censuras de los diputados. Evidentemente, por mutuo convenio, Cámaras y Ministerio han dejado la decisión final de la política naval de Francia a la futura Cámara que ha de ser elegida dentro de unas semanas.

Mientras tanto, y como compensación del aplazamiento provisional de la terminación de los cuatro *superdreadnoughts* de la clase *Normandie*, se emprenderá un programa de pequeños cruceros que llenarán las más urgentes necesidades de la Marina y traerá al lado francés la superioridad en velocidad, en el Mediterráneo, donde Francia ha decidido sostener a toda costa la supremacía naval. Se propone la construcción de seis exploradores del tipo *Lamotte-Piquet*, ligeramente modificado, de 4.700 toneladas, treinta millas, ocho cañones de 5,5 pulgadas, con una pulgada de cubierta acorazada y dos pulgadas de coraza vertical que cubrirá los dos terceros de la línea de flotación. Estos exploradores deberán ser adicionados con seis conductores de flotillas de 2.000 toneladas y 35 millas, que llevarán tres cañones de 5,5 pulgadas. Este proyecto de explorador que, desde luego, sería insuficiente si fuera dirigido contra Inglaterra o los Estados Unidos, podría dominar por completo a sus rivales en el Mediterráneo (los *Quartos* o *Spawns* de 3.000 toneladas) tanto en velocidad como en armamento y los oficiales franceses con experiencia en el Adriático, estarán mucho más tranquilos cuando se complete la serie de estos hermosos cruceros rápidos, cuya construcción tendrá que confiarse a los astilleros particulares, porque los obreros del arsenal, cuando no en huelga, están ocupados en remendar patos viejos o construyendo buques de carga y de pasaje.

Si se les concediesen a las razones sociales de St. Nazaire, Bordeaux y Forges et Chantiers, el total de los cruceros po-

drían quedar listos en 1922, y es tanto más de desear esta concesión cuanto que el primer destroyér francés de 800 toneladas construído con velocidad de record por constructores particulares, alcanzó fácilmente 25 millas y prestó excelentes servicios de guerra, mientras que los últimos buques de las series «*revus et amélliorés*», construídos despacio por los arsenales, resultaron un fracaso, aunque en el papel valgan más que cualquier otro.

El *Lamotte-Piquet* es una producción notable de la Sección Técnica, de París, y alguno de sus detalles merecedores de tenerse en cuenta, se introdujeron en los últimos exploradores británicos, entre ellos, la disposición axial de la artillería.

El proyecto, de principios del 1914, por el jefe constructor Doyére, fué criticado por los peritos por haberse construído demasiado ligeramente y ser muy frágil para servicios en alta mar. Un barco con una eslora igual a diez veces su manga y con un calado de 4,50 metros, lo estimaban desproporcionado para navegar en buenas condiciones con toda clase de tiempos, y en apoyo de su opinión señalaban las trepidaciones y vibraciones que notoriamente impedían a los *Breslaus*, alemanes, *Bodiceas*, ingleses, y los *Quartos*, italianos, conservar toda su velocidad en la mar.

Estas críticas fueron justas y condujeron a robustecer el casco del proyecto original, con el consiguiente aumento de algunos cientos de toneladas en el desplazamiento.

Con sus hermosos *Capetowns* construídos con mejores líneas que las elegidas para los proyectados exploradores franceses, las autoridades navales inglesas demostraron que el problema de la robustez y de la velocidad sostenida en la mar, podía resolverse satisfactoriamente con desplazamientos relativamente pequeños.

Un detenido estudio de los proyectos británicos, que aquí son sinceramente admirados, junto con sus experimentos, han convencido a estos señores de la Sección Técnica de que ellos también han encontrado la verdadera solución a las necesidades exploradoras del día. Pero lo que todavía ofrece mayor esperanza es que la construcción del *Lamotte-Piquet* en alguno de sus aspectos técnicos señalará un cambio completo de los métodos seguidos con los anteriores cruceros acorazados. No es un secreto que todos los renombrados

cruceros rápidos proyectados por Mr. Berkin desde 1895 a 1903 han sido notables fracasos bajo todos los puntos de vista, excepto el número de chimeneas, el *free board* y la habitabilidad. El *Jeane d'Arc*, de 11.000 toneladas, de 23 millas teóricas, andaba, por lo general, 19 con buen tiempo; los destroyers *Guichen*, *Chateaurenault* y *Jurien de la Graviere*, de 23 millas nominales, demostraron ser muy débiles y apenas excedieron las 18. Igualmente el *Condé*, de 10.000 toneladas, aunque poco artillado, demostró ser, estructuralmente, deficiente.

Se recordará que en una ocasión memorable, cuatro de la serie, bajo el mando del contralmirante Auvert, salieron de Nueva York para batir el record del crucero del Atlántico, sostenido por el *Drake* inglés, de 18 nudos; pero su pobre construcción no resistió debidamente el tiempo, y tuvieron que arrastrarse lastimosamente hacia el puerto a la velocidad modestísima de 12 nudos. ¡Dolorosos recuerdos, sin duda!; pero los ingenieros franceses harán bien en no olvidarlos cuando den los últimos toques a los planos de los nuevos exploradores. Gran velocidad nominal sin la correspondiente fortaleza de casco y motor, no es otra cosa que engañar y derrochar. Con el crucero *Surcof* (1889) de 21 millas, el *Forban*, de Normand (1895), de 31 millas y el *Casque* y *Bouchier* (1910), de 36 millas, los constructores franceses se mostraron como buenos zapadores en el campo de la velocidad; ahora, la ejecución del programa de exploradores de 1919, hará ver si Francia puede recobrar parte de su antigua preponderancia.

El programa de aviación del Almirantazgo fué severamente criticado y completamente modificado por la Comisión de Marina, y no es extraño. Nuestros bien intencionados almirantes cometieron la falta de acometer el problema aeronáutico sin la menor competencia, ni aún creer en el porvenir de la aviación. Hasta ahora el resultado ha sido lastimoso. En el curso de la guerra nuestros aviadores navales han sido provistos de material de inferior calidad y en todas partes fueron vencidos por sus rivales austriacos y alemanes. Los nuevos hidroaviones de gran tamaño, construídos con datos erróneos, no han correspondido a las esperanzas que en ellos se tenía y, como consecuencia, las maniobras aéreas del Mediterráneo han tenido que aplazar-

se. Malos obreros significa malas herramientas. El teniente Lefranc y otros seis pilotos van a intentar el vuelo sin parar de Tolón-Casablanca-Dakar, y esta prueba concluyente hará ver si la aviación naval merece el poco aprecio a que generalmente la creen acreedora los peritos civiles y militares.

El capitán Marchal, que acaba de realizar el vuelo Tolón-Bizerta, no hace un secreto de su opinión que Marina e ineficiencia son en la bella Francia términos sinónimos. Sin embargo, hay bastante buena voluntad y talento disponible y las cosas variarán cuando el timón vaya a manos de los hombres que deben manejarlo.

Parece que los trabajos en los *Normandies* se reanudarán en plazo no lejano. Francia se siente perjudicada con el hundimiento de los acorazados alemanes y por el hecho de que los mejores despojos de la guerra hayan ido a Italia, que se unió a los aliados cuando le convino. Existe un gran núcleo de opinión, partidario de la rápida terminación de los cuatro superdreadnoughts de 25.000 toneladas, que se creen necesarios para afirmar sin disputa la supremacía francesa en el Mediterráneo, que peritos peninsulares proclaman que no existe. A los argumentos de nuestros progresistas navales, de que nuestros buques de cuatro torres han sido superpujados por las últimas construcciones de la Gran Bretaña y América, se contesta diciendo que Francia no tiene ni el deseo ni el poder de competir con sus grandes aliados, pero que debe a su prestigio y seguridad al conservar la primera armada continental. A pesar de sus puntos débiles, los *Normandies* son enormemente superiores a los mejores acorazados italianos, que llevan calibres inferiores. Como están a flote con su artillería, torres y coraza listas, podrían terminarse en 1921 y entonces constituirían una excelente garantía de seguridad contra incidentes desagradables.

No es extraño que el programa de las modificaciones elaboradas con tanto cuidado para asegurar mayores velocidades, encuentre poco apoyo, porque los marinos recuerdan bien que las modificaciones de planos han significado invariablemente, en el pasado, pérdida de tiempo y de dinero. Lo que se quiere es que el *Normandie* (St. Nazaire); el *Gascogne* (Lorient), *Flandre* (Brest) y *Languedoc* (Bordeaux) que tie-

nen unas 10.000 toneladas de material a bordo, sean terminados con la mayor rapidez introduciéndose solamente aquellas pequeñas variaciones inherentes a su defensa anti-submarina y antiaerea y que las modificaciones esenciales sean reservadas para el *Bearn* que está en La Seyne y ha sido construido hasta la cubierta acorazada y pudiera muy bien alargarse sin mucha dificultad.

La Comisión de artillería de Gaves ha publicado tablas comparativas para probar que en materia de eficacia, el tiro en los tipos *Normandie* puede competir con ventaja con los buques más poderosos hoy en comisión de cualquier Marina, y su proyectada velocidad de 21,5 millas, con 34.000 H. P. que probablemente será excedida en pruebas, les dará segura ventaja sobre los nominalmente, más rápidos, más viejos y de estructura más débil, dreadnoughts italianos. ¡Esto es optimismo!—(Del *The Naval and Military Record*.)

Salvamento del «Dumbea».—El vapor *Dumbea* de la Compañía de las Mensajerías Marítimas, que fué víctima de un accidente al salir de dique, el 10 de septiembre último, de cuyo acontecimiento nos hemos ocupado en el número de octubre de la REVISTA (pág. 523), ha sido nuevamente puesto a flote.

Recordaremos que el *Dumbea*, al dar agua al dique seco, tumbó sobre babor, ocasionando el accidente numerosas víctimas.

Bajo la dirección del ingeniero M. Deparès, se han llevado a cabo los trabajos de salvamento, que han durado cuarenta y tres días. Para adrizar esta masa de 5.000 toneladas ha sido necesario emplear flotadores a lo largo de la banda de babor y contrapesos formados por gruesas cadenas a lo largo de la quilla a estribor. Fuertes aparejos fijos en tierra ayudaron al adrizamiento.

Todo lo que había en la cubierta y puentes fué extraído del barco, los palos fueron cortados al ras de la cubierta y echados a tierra. El 23 de octubre, todo preparado, se dió entrada al agua en el dique y, ayudado por los aparejos, el *Dumbea* se adrizó lentamente, aunque conservando siempre bastante escora sobre babor.

Se calcula que las obras de reparación ocasionadas por este accidente durarán de cinco a seis meses.

El problema del aire.—La aviación naval va avanzando lentamente a pesar de grandes dificultades, siendo el mayor obstáculo la inercia y el antagonismo de esos viejos jefes de Escuadra que han dado tan notable prueba de su desconocimiento de las necesidades actuales, por la organización estemporánea de la tan renombrada Armada naval y de las escuadras de instrucción, que simplemente marcan un salto atrás hacia los métodos de antes de la guerra. Sin duda que muchos piensan que el «Sack them all» remedio invocado por Lord Fisher, es más urgente en Francia que en Inglaterra. Se necesitan hombres nuevos para la nueva tarea que se presenta a la Marina francesa y nadie sentirá que los representantes de la Marina de ayer se tomen un bien merecido descanso. La desgracia es que ni las instituciones políticas ni las tradiciones navales francesas favorecen en lo más mínimo la formación de fuertes caracteres varoniles y los alardes de independencia por parte del personal activo y las grandes personalidades del tipo Fisher-Beresford, siempre listos para vindicar los intereses superiores del país contra la apatía oficial o prejuicio brillan por su ausencia. En cierta ocasión el almirante Germinet se quejaba tímidamente de que su Flota estaba desprovista de municiones, y por tal acto de patriotismo le quitó el mando inmediatamente la pandilla política que esperaba alcanzar el poder; análogas desgracias les acaecieron a los generalísimos Hagon, Jamont y Michal reos de haber protestado contra la peligrosa reducción de los presupuestos militares. Esto constituye un peligroso manantial de inferioridad para Francia y debe deplorarse mucho cuando se recuerda que a la franqueza con que hablan sus grandes Almirantes, se debe la superior preparación que Inglaterra demostró en el curso de la guerra. La decisión de Inglaterra de disminuir los gastos del servicio militar aéreo, suministró poderoso argumento a los enemigos de la aviación; pero los franceses, partidarios del progreso, ven que no hay semejanza en la posición relativa de los aliados, en lo concerniente al desarrollo aéreo y que Inglaterra al salir de la guerra tan poderosa como nunca lo fué antes en el mar, bien puede proceder a practicar economías y a dar al mundo ejemplo de restricción y moderación. Es de notar que, aunque los grandes dirigibles británicos reflejan el crédito de los construc-

tores ingleses sería una locura de la Señora del mar dar la señal de partida para una carrera de armamentos aéreos, al final de la cual únicamente podría encontrar el detrimento del valor de su poder naval y causarle la pérdida de los beneficios de su inmenso y espléndido esfuerzo.

El interés de Inglaterra no está en forzar el paso en el aire, sino en permanecer alerta y marchar al frente de los progresos técnicos, que es lo que está haciendo. Muy diferente, por desgracia, es la situación de Francia. La Armada Republicana ha perdido tanto con la guerra que resulta inferior en tonelaje a la italiana, la cual la aventaja también en velocidad. Los técnicos franceses ven en el desarrollo del material aéreo el más rápido y eficaz remedio para esa desagradable inferioridad, y como consecuencia critican amargamente la política de vacilaciones del Almirantazgo de París, que está siendo estéril por la verbosidad y discusiones fútiles entre los Almirantes progresistas y los retrógados, y aparece impotente para recurrir a una acción fuerte y fructífera. Hasta el presente, la aviación naval existe principalmente en el papel en forma de buenas intenciones y hermosos programas y es innegable que hombres nuevos tendrán que ponerse al timón antes que la nave pueda navegar al rumbo que debe, y algunos principios puedan sentarse con un plan racional de organización aérea.

Se está de acuerdo en que la sección aérea de la Marina debe estar formado por cuatro ramas distintas, teniendo cada una lo preciso para cierta clase de operaciones y cubriendo todas la extensión completa de la cooperación aéreo-marítima: 1.^a, auxiliares de la Flota aérea conducidos a bordo de los buques para servicios de exploración y artillería. 2.^a, flotillas aéreas de bombardeo para atacar arsenales enemigos, y para ataques en el mar. 3.^a, escuadrillas de caza formadas por unidades manejables extrarrápidas del tipo Spad y Nieuport para destrucción de máquinas voladoras enemigas. 4.^a, Escuadras costeras o de contrabloqueo que prestaran servicio de defensa bajo las órdenes de los Prefectos Marítimos. El material especial para instrucción se añadirá a todas estas ramas y muy juiciosamente las autoridades de París prestan su mayor atención a la elección de unidades dotadas de las mejores cualidades ofensivas y de resistencia.

La cuestión del mando de estos grupos voladores será

algo difícil de resolver por poseer la Marina francesa, al revés que la inglesa, pocos oficiales de alta categoría, peritos en aviación y que hayan estudiado el problema de la utilización de las fuerzas aéreas. Los Ministros ingleses, Primeros Lords y Almirantes, han animado poderosamente la aviación, utilizando, a veces, ese no igualado medio de locomoción, mientras tanto, los Almirantes franceses desconfían del aire y han estado unánimes en su aversión y desdén hacia los aviadores navales. La edad de oro de la aviación vendrá cuando los Almirantes adopten para sus revistas de inspección o misiones especiales la locomoción aérea con preferencia a cualquier otra.

Y ese día llegará pronto, porque las embarcaciones «mosquitos» se están poniendo de moda. El almirante Schworer eligió un cazasubmarino de 50 toneladas como buque insignia y el Comandante en Jefe de Bon está visitando los puertos del Mediterráneo a bordo del pequeño *sloop Algoi*. Se espera que el nuevo aspecto de la próxima guerra será el completo bombardeo de los arsenales navales por flotillas aéreas lo mismo que por baterías de largo alcance, siendo el objetivo y justificación de esta clase de operaciones la destrucción de los buques enemigos en puerto y la supresión de los elementos para construirlos y carenarlos.

El poner fuera de combate a Tolón por este procedimiento, sería un golpe fatal para el poder naval francés y no es de extrañar que los pensadores franceses busquen los medios más eficaces para contrarrestar este riesgo. Dar el primer golpe en la raíz del peligro, esto es, en las organizaciones enemigas aéreas, sería, desde luego, la política más segura; pero se recomienda también una serie de precauciones defensivas, verbi-gracia, la dispersión del blanco, la protección de los depósitos de municiones y edificios importantes por medio de redes superpuestas, creación de cobertizos a prueba de bomba para el personal y establecimiento de baterías antiaéreas. El aumento de importancia que Bizerta ha tenido durante la guerra y el inusitado número de barcos que allí se tenían en reserva, son, sin duda, el resultado de tales consideraciones, porque la plaza fuerte tunecina, con sus lagos y su espacioso arsenal no es tan vulnerable a los ataques aéreos como lo es Tolón, además de que está mucho más ventajosamente situada bajo el pun-

to de vista estratégico.—(De *The Naval and Military Record*.)

Nuevos submarinos.—La serie completa de los sumergibles de 1.250 toneladas, han sido ahora comisionados bien para servicios activos, bien para pruebas. Son, hasta la fecha, los mejores submarinos franceses, aunque se preparan proyectos mayores. En contraste con el sin fin de dificultades experimentadas por los Diesels, de construcción francesa, de la clase *Brumaire*, los motores Creusot están dando espléndido resultado, y el *Joessel* acaba de realizar una serie de pruebas sin inconveniente alguno. El andar en superficie pasa de los 18 nudos con 3.000 H. P. El armamento comprende ocho tubos de lanzar y dos cañones de tres pulgadas para uso, principalmente, contra flotillas aéreas. La adopción de mayores calibres para submarinos encuentra tenaz oposición en la Rue Royale.

Comisión permanente y Escuela de detección litoral.—En el cuaderno de septiembre publicamos la noticia de la creación de esta Comisión. Ahora podemos dar más detalles por haberse publicado el Reglamento para su funcionamiento en el *Boletín oficial de la Marina*, de 1.º de octubre.

Esta Comisión (C. P. D. L.) reside en Cherburgo y depende directamente del Jefe de los Servicios ofensivos y defensivos del primer Departamento marítimo. Depende también, en lo que concierne a la parte científica, del «Comité director de las invenciones interesantes para la Marina» que reside en París.

La C. P. D. L. tiene por atribuciones:

- a) El estudio de todos los medios susceptibles de descubrir o señalar en el litoral la presencia, la naturaleza, la posición, la ruta y la velocidad de los buques, tanto de superficie como submarinos, y de las aeronaves.
- b) El estudio de las relaciones de la detección o revelación litoral, con la detección a bordo de los buques y con las diversas organizaciones de los servicios ofensivos y defensivos (O. D.)

La C. P. D. L. comprende los siguientes miembros permanentes:

1.º Un Jefe presidente de C. P. D. L. y Comandante de la Escuela de detección litoral (E. D. L.)

2.º Un jefe u oficial de Marina.

3.º Un teniente de navío, secretario.

Personal agregado. Un contraamaestre, dos mecanógrafos y dos dibujantes. Un maestro torpedista o mecánico, cuatro operadores prácticos en la escucha y cuatro marineros electricistas o mecánicos.

El trabajo de la C. P. D. L. se divide en cinco secciones.

1.^a Detección o revelación submarina por ondas sonoras o infra-sonoras.

2.^a Revelación aérea por ondas sonoras o infra-sonoras.

3.^a Detección magnética.

4.^a Ligazón de la detección litoral con la de los buques.

5.^a Ligazón de la D. L. con los servicios O. D.

La Escuela de detección litoral (E. D. L.) se encuentra instalada en el pontón *Imprenable* y en tierra en el reducto de Couplets (Cherburgo).

Este divide en dos secciones A y B.

La sección A forma los especialistas para el sistema de detección, cuya utilización exige principalmente cualidades fisiológicas (escucha por las ondas sonoras o infrasonoras).

La sección B forma los especialistas para los sistemas de revelación que exigen además de las cualidades fisiológicas un trabajo matemático o gráfico (por ejemplo, situación por el sonido).

El personal instructor comprende un primer contraamaestre especialista y cuatro contraamaestres instructores para cada una de las secciones.

El número de alumnos es de 24 y la duración de la enseñanza de siete semanas.

Desarme y venta de buques en Tolón.—Acaba de ser resuelto por el Ministro de Marina el desarme y la entrega a la Hacienda de los siguientes buques: Acorazado *Mirabeau* (que no merece la pena de ser reparado después de las grandes averías sufridas en la varada del mar Negro); acorazado *Brennus*; crucero acorazado *Latouche-Ireville*; torpederos de escuadra *Froude*, *Pistolet*, *Carabine* y *Darde*; los avisos *Fuiton* e *Inconstant*, crucero *Cecille*, yate *Hirondelle*, guardacostas *Terrible*; torpederos 35, 36, 93, 135, 141, 143, 144,

174, 180, 181, 203, 218, 219, 190, 235, 226, 185, 201, 173, 178, 183, *Seybouse* y *Averne*; submarinos *Messidor*, *Ampere*, *Archimede*, *Cigogne*, *Aigrette*, *Amiral-Bourgeois*, *Coulomb*, *Opale*, *Turquoise*, *Topase*, *Rubis*, veteranos de la última guerra donde muchos se han distinguido.

Entre los barcos ya desarmados y cuya condena ha sido pronunciada, se encuentran el acorazado *Charlemagne*, los guardacostas acorazados *Amiral-Trehouart*; *Henri IV*, *Requin* y la cañonera *Boudeme* que ha tenido una corta existencia.

También se ha propuesto el desarme del crucero *Bruix* y se cree serán desarmados también los torpederos 370, 281, 398, *Arc*, *Chevalier*, *Epte*, *Flamberge*, *Sarbacane*, *d'Iberville*, *Chasseur* et *Janissaire*. Lo que hace un total de 70 unidades sólo para el puerto de Tolón, y que representa una economía notable para el presupuesto de Marina.—(De *Le Yacht*.)

Organización de las flotillas de destroyers.—Para el régimen de paz se crean tres escuadrillas de destroyers o torpederos de escuadra:

Primera escuadrilla: *Casque*, *Bouclier*, *Capitain-Mehl*, *Comandant-Bory*, *Enseigne-Roux*.

Segunda escuadrilla: *Algerien*, *Kabyle*, *Senegalais*, *Simali*, *Sakhalare*, *Bambara*.

Tercera escuadrilla: *Jonareg*, *Annamite*, *Hora*, *Tonkinoris*, *Marocain*.

Todos ellos son los más modernos de la Marina francesa, de 685 a 820 toneladas y una velocidad de 29 a 33 millas. La primera escuadrilla es de construcción francesa, la segunda y la tercera construída en el Japón durante la guerra.

Dos de las tres escuadrillas estarán listas siempre para salir a la mar y la tercera estará en reparaciones, pudiendo concederse ciertos permisos a sus dotaciones.

Se prevee además una cuarta escuadrilla que estará en reserva con la mitad de sus dotaciones, compuesta de las seis unidades siguientes: *Magón*, *Cimeterre*, *Bisson*, *Comandant-Lucas*, *Protet*, *Dehoster*, cuya misión será reemplazar las unidades de las tres escuadrillas en actividad, que por cualquier causa tuvieran que separarse de ellas.

Otra escuadrilla de patrulla ha sido creada en Bizerta. Comprende unidades de la escuadrilla que tanto trabajó en

el Adriático durante la guerra: *Lasquet*, *Spähi*, *Mameluck*, *Enseigne-Henry*, *Aspirant-Herber* y *Hussard*. Todos de 400 a 500 toneladas y 29 a 30 millas de velocidad.

Todos los demás torpederos y destroyers pasarán a situación de reserva.

El corresponsal en París del *Naval and Military Record*, comenta estas medidas en los términos siguientes:

La vasta modificación experimentada en la situación naval de Francia, como resultado de la guerra, origina una nueva distribución de la Flota. No habiendo rivales en el Norte, no debe esperarse que venga el peligro de aquella dirección y, por lo tanto, nada obliga, por el presente, a precaverse contra él. Con la excepción de las unidades de reserva en Cherburgo y Brest, de unos cuantos contratorpederos agregados a la división de Escuelas del Oceano y Escuela Naval de Brest, el conjunto de la fuerza eficiente de destroyers, irá a robustecer las fuerzas del Mediterráneo.

De los 30 destroyers, poco más o menos, de 800 a 1.000 toneladas y 30 a 36 nudos del tipo *Opinatra*, *Casque* y *Anamita*, 18 se unirán a la Escuadra de combate, otros serán mantenidos en completo armamento; seis irán a Tolón en situación de «reserva inmediata» con media dotación y a Bizerta, que de aquí en adelante será considerado como puerto militar de primera clase, tendrá destinada una patrulla de seis buques de la clase *Hussard* de 450 toneladas y 30 nudos. El conjunto de esta reorganización marca un retorno a las prácticas seguidas antes de la guerra y parece, por lo tanto, que no se le prestan la debida atención a las consecuencias deducidas de la práctica de la guerra sobre el uso de los destroyers en el combate.

Los grupos de destroyers no pueden desarrollar todo su valor más que cuando actúan en cooperación con fuerzas aéreas y *scouts*; un buque de combate puede, difícilmente, llevar en la mar tanta y tan eficiente escolta de destroyers como sería necesario para garantizar su inmunidad contra el ataque de submarinos. La experiencia prueba que varios buques fueron torpedeados y sus tripulaciones perecieron por falta de una adecuada escolta de torpederos. Los descubrimientos del asunto Forget, dan motivo para sospechar que los destroyers franceses llevan todas las de perder si se les incorpora a la Flota de combate.

Haciendo honor al *almirantismo*, el realizar los servicios auxiliares son faenas que deberían encargarse a los torpederos de Escuadra de 300-400 toneladas que sólo sirven para esa clase de trabajos, pero todos los destroyers de alta mar deberían formar una fuerza independiente bajo el mando de un joven y entusiasta Contraalmirante y dedicar todo el tiempo a la práctica de las tácticas modernas de ataque de día y aún mucho más por la noche en cooperación constante con grupos de ataque aéreos. El mayor pretexto a favor de tal arreglo es la probabilidad del desarrollo aéreo y submarino combinado, para lograr hacer, en el porvenir, completamente impracticable a los grandes buques la navegación en las aguas del Mediterráneo. Francia no puede permitirse el descansar sobre los remos. La fuerza aérea italiana está haciendo adelantos espléndidos como lo ha demostrado el circuito siciliano, y las flotillas italianas de destroyers, aunque numéricamente sobrepujadas, pueden apuntarse algunas ventajas en la calidad.

Rastreo de minas.—Al mismo tiempo que los ingleses operaban sobre las costas de Inglaterra y al Norte de los muelles de Zeebrugge, la sexta escuadrilla francesa de rastreadores que tiene por base Dunkerke, efectuaba su trabajo desde Zeebrugge al cabo Griz-Nez, lo que representa un sector de 1.100 millas cuadradas. Dicha escuadrilla emplea tres secciones de grandes rastreadores, dos secciones de cazadores americanos equipados como dragas ligeras y no ha cesado de trabajar desde el armisticio hasta mediados de octubre. Una de las secciones de grandes rastreadores ha tenido por base Ostende, donde ha recibido muchas atenciones por parte de la población belga. La sexta escuadrilla cuenta más de 60 buques: cañoneros, rastreadores, cazasubmarinos, torpederos; 1.200 marineros dirigidos por expertos oficiales, han hecho con esta flotilla el trabajo más monótono, más duro y más peligroso durante un año, conservando el buen espíritu del verdadero marinero.

Las dotaciones de los grandes rastreadores que acaban de terminar su misión, han dado un baile de despedida en la sala de fiestas del Palacio Municipal de Malo-les-Bains. El capitán de navío Lebail, comandante de Marina de Dunkerke, y el capitán de fragata Lartigue, comandante de la

sexta escuadrilla de dragadores, un representante del gobernador general de la Plaza y diferentes autoridades civiles y militares honraron con su presencia esta hermosa fiesta.—(De *Le Moniteur de la Flotte.*)

Buque que navega con una hélice aérea.—El famoso arquitecto naval E. Vanden Bergh, de París, ha ideado un pequeño barco que con el calado de 30 centímetros puede obtener una velocidad de ocho millas por hora.

Esto lo consigue sirviéndose de una hélice que gira en el aire, movida por un motor de gasolina.

Este pequeño barco tiene las dimensiones siguientes: eslora, 9 metros; manga, 2,25; puntal, 0,70; calado, 0,30; peso transportable, 2.300 kilos.

El barco es desmontable y está dividido en dos mitades por el plano longitudinal. Es de gran aplicación para los ríos de poca agua y llenos de plantas acuáticas que embazarían las hélices sumergidas en el agua.

Traje especial para los avadores navales.—El servicio de la aeronáutica marítima busca para el personal que vuela un vestido de salvamento que responda a las características siguientes:

- 1.º Ser ligero, con peso entre 500 y 1.500 gramos y poder vestirse rápidamente.
- 2.º No ocasionar ninguna molestia para el vuelo.
- 3.º Poseer una flotabilidad suficiente para sostener un hombre en el agua durante cuarenta y ocho horas.
- 4.º No poseer una flotabilidad exagerada que impida al aviador el sumergirse para salir por debajo del agua de un aparato averiado.
- 5.º Estar siempre dispuesto para funcionar como aparato de salvamento y no estar expuesto a ser ineficaz por un desgarrón o por un defecto de estanqueidad.
- 6.º Mantener al náufrago sin fatiga en una posición de equilibrio ventajosa.
- 7.º No llevar ninguna parte metálica que pueda producir heridas en caso de caída.
- 8.º No estropearse con facilidad.
- 9.º Poder construirse fácilmente y ser de precio moderado.

El vestido ha de sufrir tres clases de pruebas: a) pruebas en vuelo para observar las molestias que el traje ocasiona al aviador; b) pruebas de flotabilidad para verificar la posibilidad de equilibrio del náufrago; y c) pruebas de inmersión para verificar la variación de la flotabilidad con relación a la inmersión.

INGLATERRA

Administración naval.—Lord Beatty acaba de ser nombrado Primer Lord Naval del Almirantazgo. Las reducciones esenciales podrán llevarse ahora a cabo, puesto que el Primer Lord tiene pleno conocimiento de las necesidades de la flota combatiente, y nadie las apreciará mejor que el último Comandante en Jefe de la *Grand Fleet*, que ya sabía mucho de ellas cuando dejó el mando de la División de cruceros de combate para suceder a Lord Jellicoe en el mando supremo en el mar del Norte.

Que en las necesidades de la Flota habrán de producirse ensayos, mutaciones y progresos, cuando no una revolución, es cosa convenida.

Habrán disminuciones pero se continuará atendiendo todo aquello que se relacione con proyectos de buques, aplicaciones científicas de varias clases y enseñanza del personal necesario.

Aunque es verdad que Lord Beatty, distinto en eso de sus predecesores, tiene poca o ninguna experiencia de la parte administrativa del Almirantazgo, las altas cualidades que como organizador y conductor de la flota puso de manifiesto, se dejarán ver también en el cargo de más elevada responsabilidad que ahora desempeña.

Además, no debe olvidarse que su posición de Primer Lord Naval le constituye en consejero y ejecutor de las órdenes del Gobierno, y puesto que la disminución parece ser la clave de la actual política, el país espera que Lord Beatty encuzará las energías del Gabinete por rectos cauces, haciéndole ver que nada de cuanto se relacione con la eficiencia de nuestra primera línea de defensa debe modificarse ni disminuirse: por tales razones no ha habido—se cree—elección más acertada.

La carrera de Lord Beatty ha sido un colmo de éxitos tempranos, y ha batido varios *records* en lo que a la edad se refiere: capitán de corbeta a los veintisiete; capitán de navío a los veintinueve; mandó buque de combate a los treinta y seis; contralmirante a los treinta y ocho; mandó en la batalla de Dogger Bank a los cuarenta y cuatro, y fué Comandante en Jefe de la Flota a los cuarenta y cinco.

A tan larga lista debemos añadir su reciente nombramiento de Primer Lord naval a los cuarenta y ocho, probablemente el oficial más joven que ha llenado ese cargo desde que el cargo existe.—(*Army and Navy Gazette*.)

El Estado Mayor de la Armada, en la guerra.—El almirante de la Flota Sir Rosslyn Wemyss, que acaba de dejar el puesto de Primer Lord naval del Almirantazgo, en ocasión de hablar en un banquete celebrado recientemente en Sheffield, dijo:

«Se nos ha asignado a la Marina la denominación de *Servicio silencioso*, y sin entrar en el examen de si es o no adecuada, creo compartir con la mayoría de mis compañeros de armas la pesadumbre de hablar de ello, así como la contrariedad de ser objeto de las habladurías de los demás, y cuando, como algunas veces ocurrió, la cubierta fué reemplazada por la tribuna y aun por la Prensa, no fueron, invariablemente, los resultados tan satisfactorios como para alentarnos a proseguir ese camino. Dicho silencio tiene sus desventajas en esta época de publicidad en que un gran sector de opinión vive mentalmente de anuncio en anuncio y se contenta con la información superficial adquirida por la lectura de los amplios rótulos a que vivimos tan acostumbrados. Cuántas veces durante los últimos años de ansiedad hemos oído esta pregunta: ¿Qué está haciendo la Marina? Esa interrogación, pienso yo, ha sido satisfactoriamente contestada, y puede compendiarse en esta gloriosa palabra: *Su deber*. El clamor de actualidad es: ¿Qué hace el Almirantazgo?; deseando yo dar a quienes lo formulan una idea tan clara como sea preciso para que tal pregunta sea respondida en igual forma que la anterior.

Las funciones del Almirantazgo difieren, esencialmente, de las del Ministerio de la Guerra. En una lucha importante como la que acabamos de arrostrar, el Comandante en Jefe

de un Ejército, con su Cuartel general, tiene la dirección estratégica de las operaciones en un grado mucho mayor que el Almirante en jefe de una Flota. Ello no depende de una centralización indebida de la Administración naval, sino de la diferencia sustancial entre las condiciones de las guerras terrestre y marítima. Allí sólo existe un inmenso campo de operaciones que se extiende por todo el Globo y que es el mar. Las fuerzas navales ofrecen una movilidad que nunca alcanzarán las fuerzas terrestres; por cuya razón, cada parte de ese inmenso campo es siempre un sector eficaz de acción, siendo esencial que las fuerzas empleadas en cualquier lugar sean movilizables y, en caso necesario, reunidas en todo momento bajo la dirección de una autoridad que examina constantemente y en conjunto la situación naval. Esta es la razón principal de que el Almirante en jefe de una unidad de tanta importancia como la Gran Flota no pueda tener nunca la dirección estratégica de las grandes operaciones de la guerra naval en medida análoga a la de un General en jefe que actúa sobre un campo bien definido de operaciones terrestres. Hay, además, otras razones, y es una de ellas la diferencia entre las posiciones de los dos Comandantes en jefe. Por una tradición inmemorial que impera en todas las Marinas del mundo, el Almirante en jefe con su Estado Mayor, entra en combate al frente de su Flota. Está siempre, hablando en sentido figurado, en las trincheras de vanguardia, y, avanzando a la cabeza de sus unidades, corre el buque-almirante el mismo riesgo de ser completamente destruído que otro barco cualquiera de la Flota. Así resulta imposible que un Almirante en jefe embarcado sea el centro desde el cual irradie la dirección estratégica de la guerra naval. La imposibilidad material de instalar a bordo de un buque el copioso número de personas requerido en esta época de rápidas e incesantes comunicaciones informativas, también significa un obstáculo para descentralizar las funciones de Estado Mayor en el grado que permite hacerlo la lucha terrestre.

En el pasado, al dar la vela una Flota quedaba privada de toda comunicación con elementos situados fuera de su campo visual. Al presente, por el contrario, puede decirse que un Almirante no pierde nunca prácticamente el contacto con el Almirantazgo ni con sus escuadras avanzadas. De

donde resulta que el Consejo del Almirantazgo, establecido en Londres, viene a ser indispensablemente el Centro del que parten las órdenes ejecutivas relacionadas con las operaciones y movimientos de los buques. El desempeña, en cuanto a la Flota se contrae, muchas de las funciones del General en Jefe en campaña, así como algunas de las que asume el General en Jefe del Ejército de la Metrópoli, con la diferencia, sin embargo, de que las fuerzas navales ligeras estarán probablemente en contacto continuo con el enemigo, no estándolo las tropas terrestres en quienes descansa la responsabilidad de la defensa de nuestra Patria. Tales circunstancias, como es natural imaginarse, demandan un Estado Mayor amplia y eficientemente organizado. Al principio de la guerra era lamentablemente defectuoso, pero afortunadamente por las crueles enseñanzas de la lucha, llegamos a disponer de un eficaz y admirable Estado Mayor naval.

Yo infiero del lenguaje empleado en la Prensa al tratar este asunto, que al Almirantazgo se le supone en las esferas populares como una institución fosilizada, absolutamente extraña a las necesidades de la guerra moderna y sin cariño a la Flota de altá mar. Tal idea debe desecharse. La mayoría de los actuales miembros del Almirantazgo sirvieron recientemente a la gran Flota, y el Jefe del Estado Mayor de la Armada y el cuarto Lord naval formaron parte del Estado Mayor del Almirante en Jefe en el transcurso de un período importante de la campaña. El enlace entre el Almirantazgo y los servicios navales, entre la teoría y la práctica, es permanente, y su continuidad es el único medio posible de mantener la eficiencia. Sólo mediante la combinación del hombre que piensa y del que practica, de los que conciben los planes y de quienes los han de ejecutar, pueden ser obtenidos grandes y provechosos resultados.

Confío en que estas pocas palabras servirán para daros una idea de toda la importante labor ejecutiva que, con independencia de la parte administrativa, realiza el Almirantazgo, que hasta aquí pareció ser completamente ignorada por el público y la Prensa, siendo de desear que otorguen mayores benevolencia y justicia a quienes en realidad no sólo demostraron excelentes deseos, sino que fueron capaces de trabajar por el bien del país. La crítica positiva es

absolutamente necesaria para la eficiencia, pero las críticas que actualmente prevalecen, fundadas en la falta de conocimientos y en una defectuosa apreciación, tan sólo pueden ser perjudiciales.

He de hablar sentidamente de la serie de ataques de que fui objeto el año último por parte de ciertos sectores de la Prensa, que es innecesario especificar, consistentes no en una censura franca de mis acciones, sino en una exposición indeterminada de mi carencia de aptitud para el cargo. Entre las imputaciones generosas que se me han hecho, figura la de incapacidad inherente a mi falta de energía. Sería curioso saber si comparte dicho criterio el Presidente del Consejo de Ministros. También se insinuó que, debido a mis escasas simpatías o a mi poca habilidad, y quizás a ambos defectos, fui incapaz de abordar las cuestiones relativas al bienestar del personal, como el asunto de los haberes, por ejemplo. Convendría averiguar si los oficiales y marineros de la Armada estiman justificadas esas versiones, y si el Almirantazgo dejó de tomar en consideración tan justas reclamaciones. Finalmente se ha dicho que yo me asía al cargo en detrimento del servicio, inspirándome únicamente en móviles egoistas y personales. Quien así se haya expresado ignora seguramente la contrariedad con que recibí la noticia de mi nombramiento para el Almirantazgo, disgusto tanto mayor porque estaba en posesión de un mando que ambicioné durante toda mi carrera: Almirante en jefe de las fuerzas mediterráneas. El cargo de Primer Lord naval carecía de atractivos para mí, y nunca lo hubiera aceptado en tiempo de paz. Estoy muy satisfecho de haberlo abandonado después de terminada la campaña, y no antes de dar por terminada la labor propia que tenía a la vista, y jamás hubiese hecho referencia a estos ataques si no afectaran al prestigio y la dignidad de un gran Departamento público, en el que me enorgullezco en servir desde hace cuarenta años.

A la pregunta de ¿qué está haciendo ahora el Almirantazgo?, puede contestarse: está dedicado a muchos trabajos difíciles; examina las lecciones aprendidas en el transcurso de la guerra; considera los medios convenientes para que en modo alguno pueda pasar inadvertida la importancia de investigaciones y experiencias científicas, la adaptación de

—las antiguas instituciones a las nuevas necesidades, y la manera de conseguir la máxima eficiencia dentro de la mayor economía. Tales son algunos de los objetivos que ocupan nuestro pensamiento y nuestra actividad, demostrando su resumen que no hay cerebros ociosos en el Almirantazgo. Debe recordarse, además, que con la firma del armisticio cesó la labor de la Marina, y una serie de operaciones, hasta hoy poco conocidas, pero que no dejan de ser brillantes, se han efectuado en los mares Caspio, Negro y Báltico, entre los cuales el torpedeamiento de la Flota maximalista en Kronstadt constituye un episodio histórico glorioso. En dichas empresas, la Marina británica aumentó sus laureles y demostró ser, como siempre, la mantenedora de la ley y del orden ante las fuerzas de la anarquía y de la disolución.

La Marina inglesa evitó la ruina de la Gran Bretaña. Nuestra situación geográfica, el hecho de que todas nuestras importaciones de víveres y, en general, todo nuestro comercio sea marítimo, y que el mar sea la sola línea de comunicación con nuestros vastos y lejanos dominios, convierten la primacía naval en la llave de nuestra existencia. Esto fué siempre, esto es y esto será; y todo aquello que en cualquier sentido tienda a debilitar o disminuir dicha supremacía, daña las raíces de nuestro Imperio. Dejadme recordaros que de tal primacía nunca abusamos, demostrándose, por el contrario, en el transcurso de nuestra historia, que siempre la empleamos en la defensa y el sostenimiento de las libertades y el bienestar de la Humanidad entera.—
(De *The Times*.)

Las Memorias de Lord Fisher.—Publicadas en el cuaderno anterior de esta REVISTA las cartas del almirante Lord Fisher a *The Times*, insertamos hoy el extracto y comentarios que hace la prensa profesional británica de sus recientes *Memorias*, las cuales, para quienes conocen las *cartas* no contienen ya afirmaciones trascendentales de orden naval.

El interés político del libro así titulado radica, principalmente, en las indicaciones que contiene acerca del formidable sentir del autor en relación con los asuntos de la guerra y de la defensa del Imperio británico, especialmente contra la agresión alemana. Su interés personal estriba en las pro-

pias revelaciones, que ponen de manifiesto, sin duda con involuntaria frecuencia, la individualidad del autor. Como Nelson, no es Fisher uno de tantos soldados gloriosos; como Nelson también, no aparece dominado por los escrúpulos cuando se ventila la seguridad del Imperio británico. Por ejemplo, el acto de Nelson destruyendo sin aviso, en Copenhague, la flota dinamarquesa, es calurosamente admirado por Lord Fisher, que quiso emplear análogo procedimiento en 1907 con la flota alemana, cuando la flota británica, con sus siete dreadnoughts, 123 destroyers y 40 submarinos, estaba en condiciones de abrumadora superioridad respecto de Alemania, que no contaba ningún dreadnought ni submarino y solamente 48 destroyers. Pero, ¡qué lástima!, exclama; hasta los que en secreto hablaban de tal proyecto, se excitaron desesperadamente contra el belicoso, en hipótesis, y en realidad, pacífico Primer Lord Naval, y el plan fué condenado. ¡Ay!, no teníamos ningún Pitt, ni Bismarck, ni Gambetta. Y, como consecuencia, llegaron estos años terribles de campaña, con millones de muertos y mutilados, y muchos millares más de parientes y amigos con el corazón despedazado y perdida la alegría para siempre. Aquella proposición planteaba un interesante problema naval, consistente en determinar si era más grave injusticia extirpar en sus brotes el militarismo alemán, apoderándose de la flota germana cuando esto pudo hacerse, en opinión del almirante Fisher, probablemente sin derramamiento de sangre, o permitir que el curso de los acontecimientos arrastrase a la Humanidad con pleno conocimiento de las intenciones de Alemania, como vino a suceder, a esa lucha apocalíptica que arruinó virtualmente a todas las naciones europeas que en ella intervinieron. Fisher es justo, indudablemente, al decir que la diplomacia alemana fué siempre y seguirá siendo infinitamente superior a la británica, viniéndolo a probar claramente el que los alemanes captaran la voluntad del Sultán de Turquía, a quien reputa Lord Fisher, y no le falta razón para ello, como la persona del mundo de mayor importancia para Inglaterra.

Lord Fisher, además, no es partidario de incorporar la moderación al espíritu de la guerra moderna. Ni siquiera la campaña submarina ofendió su sensibilidad, pues en una carta que escribió a un periódico a raíz de la dimisión de

Tirpitz, decía: ¡Es el único marino alemán que entiende la guerra! Mata al enemigo sin exponerse a sufrir la misma suerte. *No le censuro por la campaña submarina.* En su caso hubiera yo hecho lo mismo; solamente los idiotas de Inglaterra no querían creerlo cuando yo lo dije.

En vista de tal manera de expresarse, no es de extrañar que Lord Fisher fuese partidario de que la Gran Bretaña limitara sus esfuerzos militares en la guerra, con excepción de aquello que se relacionase con las operaciones marítimas. En la época en que se decidió efectuar la expedición de los Dardanelos (empresa que pudo dejar de realizarse si Lord Fisher no hubiera guardado silencio en el Consejo de Ministros en que Churchill estrechó a sus colegas) tenía él un plan de desembarco de un ejército inglés, en el litoral germano del Báltico, a distancia amenazadora para Berlín. El éxito de tal proyecto, sin embargo, era bastante problemático; pues, como decía el Emperador alemán a Beit, en una conversación recordada por Lord Esher a Fisher: «Fisher puede, sin duda, desembarcar 100.000 hombres en Schleswig-Holstein; no se ve en ello dificultad... Pero se olvida Fisher de decirme qué haría luego con los 100.000 hombres desembarcados.» La oposición de Lord Fisher a que se organizara un gran ejército; si bien plausible desde el punto de vista naval, prescinde sin embargo del hecho indiscutible de que la gran guerra fuera esencialmente una lucha terrestre y de que nuestra Marina no pudo hacer más de lo que hizo a no ser que hubiera destruído la Flota alemana en Jutlandia—siendo Fisher un firme mantenedor de Jellicoe, que fracasó ciertamente en el empeño de destruir dicha Flota cuando la tuvo en sus garras—, mientras que el Ejército francés sin el apoyo nuestro pudo ser completamente derrotado, siendo hoy Alemania dueña de los puertos franceses del Canal. La idea de Fisher de que Alemania hubiera sido batida solamente con el bloqueo naval, no era viable si se tiene en cuenta que, triunfante Alemania de Francia y Rusia, habría dispuesto de una libre salida al Oriente, teniendo a su disposición los recursos de toda el Asia, incluyendo quizás los de la India.

Más razón asiste a Lord Fisher al referir que en octubre de 1916 propuso que la Flota y el Ejército debían cooperar a arrasar la costa belga, impidiendo que utilizara ésta el enemigo para su campaña submarina. Se desistió de hacer-

lo, en parte por la oposición de Lord Kitchener, y en parte porque la empresa de los Dardanelos embargaba nuestra atención. Lord Fisher es justo también al describir a Kitchener como un excelente oficial de Intendencia, pero sin ser un Napoleón ni un Moltke; un Carnot *in excelsis*, y el fácil embaucador de sus propios errores. A este defecto de Kitchener, aplicado al orden estratégico, se debieron muchas de nuestras adversidades en la campaña mientras él permaneció como Ministro de la Guerra, asumiendo los poderes de Comandante en jefe. Lord Fisher se defiende de haber seguido en el Almirantazgo, no obstante desaprobando la expedición de los Dardanelos—que él tenía más razones que nadie para suponer que terminaría en fracaso—, por la necesidad de completar la flotilla de 612 barcos cuya construcción iniciara, y que no habría sido continuada o experimentaría tales demoras que la hubiesen hecho prácticamente inútil. Mas cualquiera que sea el valor asignado a tal explicación, no es suficiente para justificar el silencio de Lord Fisher durante la celebración del Consejo, ni el hecho posterior que realiza actualmente renunciando a tratar del equivocado proyecto de los Dardanelos, a pesar de no tener ya la preocupación que le inspirase la suerte de la expresada flotilla, cuya creación—según el Almirante—obedecía a un *gran plan* que, si hubiese rendido los resultados que se esperaban, habría impuesto la terminación de la campaña en 1915. De haber hablado Lord Fisher enérgicamente y sin temor en el funesto Consejo de Guerra que decidió la aventura de los Dardanelos, es seguro que el Gobierno habría dudado gravemente antes de actuar en materia esencialmente naval en contra del parecer de un técnico de tan elevada experiencia y de tan notoria capacidad.

En cuanto al *gran plan* que había de decidir la guerra en 1915, no lo descubre Lord Fisher en sus Memorias, expresando que el Memorandum de 25 de Enero de 1915 al Presidente del Consejo de Ministros (Asquith), redactado por él, se dispuso mantenerlo secreto por ahora. Lord Fisher, que renuncia a la idea de ser modesto, no deja de reclamar la gratitud nacional como implatador de las reformas más eficaces en relación con los nuevos tipos de barcos y su utilización. Se constituye ampliamente en salvador del país, puesto que a él se debió que von Spee fuera destrozado.

do poco después de la acción de Coronel, en el combate de las Malvinas, liberación que evitó el gran número de calamidades que reseña, entre las cuales incluye la pérdida de las islas Falkland, para venir a convertirse en una base naval alemana; la destrucción de la escuadra inglesa del Cabo y de los transportes ingleses que convoyasen las tropas sudafricanas, con la eliminación subsiguiente de las posesiones meridionales de Africa—que bajo Hertzky pudieron llegar a ser germanas—; y la exterminación del comercio inglés en los distantes océanos. Posible es que no hubieran ocurrido todas esas calamidades, porque otros Lords navales, además de Fisher, pudieron decidir el envío de una fuerza importante contra von Spee. Pero el ilustre autor no halla razón alguna suficiente para asignar entero crédito a esta rápida y oportuna acción.—(Extractado de *The Naval and Military Record*.)

Progresos en la artillería.—Durante su reciente visita a Sheffield, tuvo ocasión el primer Ministro de ver en la factoría Hadfield un modelo que denominan «el futuro proyectil», y que tiene cerca de ocho pies de largo con un peso aproximado de dos toneladas y media, y capaz de penetrar dos pies de coraza endurecida a diez millas de distancia. El modelo era, evidentemente, el de un proyectil para el cañón naval de 20 pulgadas, el cual, dice Lord Fisher, que estaba listo para ser construido cuando él dejó el Almirantazgo en 1915 y es instructivo comparar algunas de sus características con las de un proyectil del cañón naval de 18 pulgadas el mayor que se usó en la guerra. El de este cañón de 18 pulgadas pesa tonelada y media y el aumento de cerca de una tonelada en el nuevo proyectil representa un gran incremento.

Apesar de esto, el aumento está en la misma proporción que los aumentos en los pesos de los proyectiles de los cañones de 13,5'' y 15'' y da idea del enorme poder destructor de los grandes calibres.

En el plazo de diez años, próximamente, se ha pasado de la granada de 850 libras de los cañones de 12 pulgadas del *Dreadnought* a la de 1.250 libras de los de 13,5 pulgadas del *Lion*, la de 1.925 libras en los de 15 pulgadas del *Queen Elizabeth* y la de 3.360 en los de 18'' que se querían destinar al *Furious*, pero que fueron instalados en los monitores *Lord*

Cline y *General Nolfé* y usados en los bombardeos de la costa belga.

Respecto a la potencia de penetración, la coraza de 24 pulgadas que el cañón de 20 pulgadas se dice es capaz de penetrar a una distancia de 10 millas, es dos pulgadas más gruesa que la que penetra a la misma distancia el cañón de 18 pulgadas.—(*The Navy and Army Gazette.*)

Las operaciones en el Báltico.—Se esperan con interés más amplios detalles de lo ocurrido en el Báltico el 21 de octubre. Parece ser que cuatro grandes destroyers bolcheviques de la clase *Novik*, perfeccionada, intentaron un ataque por sorpresa contra los barcos estonianos e ingleses fondeados en la bahía de Kuporia. El intento fué frustrado y los bolcheviques abuyentados con pérdida de dos de sus buques y averías en el resto.

Evidentemente el espíritu de ofensiva no está aún del todo extinguido en la «Flota Roja», cuyo poder efectivo no parece conocido. Está, sin embargo, bien provista de destroyers de tipo muy poderoso, armados cada uno con cuatro cañones de cuatro pulgadas y con velocidades de 36 nudos. La mayor parte de nuestros destroyers que ahora prestan servicio en el Báltico, pertenecen a la clase «V» que también están muy bien armados, pero que no son tan veloces. La flota estoniana está formada por unos cuantos barcos que antes pertenecieron a la armada rusa.

Por lo que se refiere a nuestros barcos en el Báltico, la información es escasa. Aparte de las declaraciones de mister Long, de que concurren en «fuerza considerable», es de presumir, sin embargo, que la primitiva escuadra de cruceros rápidos, destroyers, botes de motor costeros y otros pequeños barcos, ha sido recientemente aumentada y el almirante Cowan parece sentirse suficientemente fuerte para combatir las potentes baterías enemigas que defienden el acceso, por mar, a Petrogrado.

Ahora que el Parlamento está de nuevo en funciones, esperamos poder obtener una información algo más amplia sobre este asunto.

Las reservas estaban muy justificadas cuando luchábamos con Alemania, pero creemos que el Almirantazgo se equivoca al correr un velo sobre la campaña del Báltico

No se debe proceder como si aquellas operaciones fuesen cosa corriente. Nos encontramos, al contrario, frente a un enemigo en modo alguno despreciable a juzgar por las pérdidas que hemos sufrido. En el intervalo de dos meses hemos perdido dos grandes destroyers, un submarino y varias unidades pequeñas.

La propulsión de los buques.—Gran número de ingenieros navales están acordes con la opinión de Lord Fisher, sobre la conveniencia de desarrollar rápidamente el uso de los motores de explosión en las Marinas mercante y de guerra. En opinión de los técnicos, las turbinas engranadas representan el máximo perfeccionamiento en la propulsión por el vapor, dentro de la cual era ocioso pretender nuevos progresos de importancia.

Pero los motores de combustión interna, aunque se hallan todavía al principio de su desarrollo, rivalizan ya con con la más perfecta turbina de vapor, en economía y eficiencia, a pesar de que no han sido experimentado más que en buques pequeños. Una vez resuelto el problema de aumentar, sin temor de que puedan ocurrir desgracias, las dimensiones de los cilindros, para lo que Lord Fisher invoca la cooperación de los metalúrgicos, el motor Diesel no tendrá inconveniente alguno que les impida utilizarlo en la propulsión de buques cualquiera que sea la velocidad y el tonelaje.

Hasta hoy, el aumento de potencia en los Diesel se obtiene a costa de multiplicar el número de cilindros a causa de no haberse conseguido obtener cilindros capaces de dar más de 450 H. P. En los cruceros de 100.000 H. P. con instalaciones sencillas y seguras de turbinas de vapor, sería necesario instalar, cuando menos, doscientos diez y seis cilindros Diessel para alcanzar la misma potencia de máquina. Lord Fisher no cree que el mayor número de cilindros sea un defecto; como él dice, si uno se estropea los otros seguirán funcionando, y mientras más haya, menos disminuirá la velocidad por la avería de alguno. Estos liliputienses están todos obligados a hacer girar la hélice y pueden enlazarse y desenlazarse con una llave inglesa. Esto es bastante fascinador, pero la gran división del esfuerzo representa una grave desventaja y los ingenieros navales consideran que no ha llegado el momento de adoptar los motores Diessel para grandes velocidades.

Varias compañías inglesas se dedican a construir motores de explosión; pero, con raras excepciones, todas ellas construyen motores para buques mercantes relativamente pequeños y poco veloces. Ninguna firma privada puede sufragar los grandes gastos que representaría la construcción de motores experimentales de gran velocidad, y si esas experiencias han de hacerse, habrá de pagarlas el Almirantazgo.

Los técnicos americanos opinan que el tipo Diesel, en combinación con la transmisión eléctrica, dará excelente resultado, y creen que la turbina de combustión interna adquirirá un rápido desarrollo cuando se perfeccione, para lo cual, con la ayuda de los Centros oficiales, se están haciendo experimentos. Se cree que en este asunto los alemanes deben estar muy adelantados por la atención que antes y durante la guerra prestaron a esta importantísima rama de la construcción naval. Si el nuevo motor ofrece las ventajas en economía de combustible y trabajo que los entusiastas del Diesel proclaman, nuestra Marina mercante debería adoptarlo. Es indudable que los motores de explosión tendrán un brillante porvenir en la Marina de guerra, pero en ésta no urge tanto el cambio de propulsión. Hay tiempo sobrado para construir un buque de guerra con motores Diesel cuando esté verdaderamente comprobada su utilidad en los buques mercantes. Si los ingenieros navales se muestran reservados en esta materia, es, sin duda, porque no olvidan que cuando se quisieron construir los submarinos de 24 nudos del tipo «K» ningún motor Diesel de los construidos entonces pudo desarrollar la potencia necesaria y hubo que recurrir al motor de vapor.

Cruceros exploradores de la clase «D».—Gracias al admirable grado de eficiencia alcanzado por la «Sección Naval de Información» que inspira e inspecciona el almirante Hall, no hubo período alguno de la guerra en que el Gobierno se quedase sin completos y exactos informes de la marcha del programa alemán de construcciones navales.

En general, bien puede asegurarse que siempre nos proporcionó planos y datos de los buques alemanes que se construían, y gracias a nuestra mayor rapidez constructora pudimos adelantarnos a todo intento enemigo de sorprendernos en el mar.

Con el mayor secreto (así, por lo menos, lo creía), Alemania construyó durante la guerra sumergibles de gran tamaño, velocidad y poder ofensivo, encontrándose con que nosotros habíamos hecho uno harto mejor en el intervalo.

Cuando, a raíz del armisticio, visitó Alemania la Misión Naval aliada, algunos de sus miembros no británicos se maravillaron de la exactitud con que se ajustaban los informes del Almirantazgo inglés durante la guerra a los detalles de los nuevos buques inspeccionados en los puertos alemanes.

A propósito del caso, es interesante la cita que damos a continuación de un artículo del vicealmirante Sims de la Marina americana:

«El servicio secreto o de espionaje aliado—escribe—fué inmensamente superior al alemán, y haciéndolo constar, rindo especial tributo al departamento inglés *Naval Intelligence*. Nosotros supimos siempre cuántos submarinos poseía Alemania, y supimos también con toda exactitud en qué sitios se hallaban; supimos siempre cuántos submarinos estaban en construcción, dónde se construían, sus características y el estado de las obras en un día determinado.

No era cosa muy sencilla pescar un submarino fuera de su base.

Los aliados fondeaban de continuo minas en esos agujeros y, antes de que los submarinos salieran, había que hacer preliminares rastreos, necesitándose, a veces, muchas horas de trabajo de una escuadrilla de nueve o diez buques de superficie para que un submarino pudiera salir a viaje: por eso sabíamos cuándo salía uno, pero no era lo único que sabíamos, sino que sabíamos también qué barco era, quién lo mandaba y otros valiosos detalles.»

Este no muy sutil conocimiento previo de cualquier intenciona de hostilidad marítima, se extendió, por supuesto, a la construcción y movimientos de toda clase de buques. En 1915 el Almirantazgo supo que el Departamento alemán de Marina concedía particular atención al armamento de sus cruceros exploradores.

Antes de la guerra, y algunos meses después de la ruptura, esos buques iban todos armados con cañones de 4,1 pulgadas, que aunque de gran alcance, gracias a su máxima

elevación de 30 grados y de su considerable rapidez de tiro, eran muy inferiores en poder destructor al cañón inglés de seis pulgadas:

Resultó de esa circunstancia que en cada choque inicial los cruceros exploradores alemanes sufrían cruelmente con los proyectiles más duros de sus contrarios en la Flota británica, y la experiencia indujo a los germanos a un cambio de táctica.

Los diez exploradores modernos que existían fueron reartillados con seis o más cañones de 5,9, y se puso la quilla a una clase de buques mayores, armados con ocho cañones de 5,9 pulgadas, dispuestos de manera que pudieran dispararse cinco por cada banda.

En aquel entonces nosotros construíamos los cruceros perfeccionados de la clase *C*, *Canterbury*, *Castor*, etc. que montaban cuatro cañones de seis pulgadas en el plano longitudinal, pero como era evidente que tales buques resultarían de un poder ofensivo inferior al de sus contemporáneos alemanes, emprendimos la construcción del nuevo tipo—*Caledon*, *Caradoc*, etc.—, que montaría cinco cañones de seis pulgadas, útiles para disparar por ambas bandas.

Más tarde y vistos los adelantos alemanes de que se tenía noticia, se juzgó prudente aumentar todavía más las baterías principales de nuestros cruceros, y en cumplimiento de ese plan el Almirantazgo proyectó los once cruceros de la clase *D*; sólo dos o tres de ellos quedaron listos para desempeñar comisión antes del armisticio, pero se cree que los restantes—excepto dos, tal vez—se irán alistando.

Sus características son las siguientes:

Eslora entre perpendiculares, 445 pies; eslora total, 471 pies; máxima manga, 46 pies; calado máximo medio, 14 pies, tres pulgadas; desplazamiento, 4.650 toneladas; velocidad en máximo calado, 29 nudos; capacidad de los tanques de aceite, 1.050 toneladas.

La protección del costado la suministra una placa de acero de alta tensión, cuyo espesor, de tres pulgadas en el centro del barco, disminuye gradualmente hasta 1,5 en los extremos; tiene a popa un mamparo de una pulgada de espesor, y una plancha horizontal del mismo grueso sobre el servomotor y los espacios de máquinas. Como se ve no se ha extremado el gasto de peso en la protección.

El armamento principal consiste en seis cañones de tiro rápido de seis pulgadas montados sobre el eje longitudinal del buque; el fuego de los de proa y popa se logra por superposición de los de dentro, y todos ellos van protegidos por los usuales manteletes.

Llevan a popa dos cañones de tiro rápido de seis libras en montajes de gran ángulo de elevación contra aeroplanos, y en cubierta cuatro tubos lanzatorpedos triples (dos por banda), de 21 pulgadas.

Como los buques de la clase *D* se ordenaron en tres grupos durante los años 1917 y 1918, las últimas unidades difieren en pequeños detalles de los primeramente construídos; por ejemplo, se observó que los cruceros *C* y el primero de la serie *D* embarcaban mucha agua por sus proas, relativamente bajas, cuando navegaban a toda marcha con el viento de proa, y en ocasiones era difícil maniobrar el cañón del castillo. Ese defecto se ha corregido en los últimos buques dando a la proa mayor altura.

El *Delhi*, crucero del último grupo de la serie *D*, ha sido construído por Sir W. G. Armstrong Whitworth and Co en sus astilleros de Walker; se le puso la quilla el 29 de octubre de 1917 y fué botado al agua el 23 de agosto de 1918; de continuar la guerra, probablemente hubiera navegado en los comienzos del año actual, pero el armisticio originó demoras en las construcciones navales y el *Delhi* no empezó sus pruebas hasta junio último; se verificaron desde el 4 al 20 de dicho mes, y como sus resultados fueron casi satisfactorios, en la última de las fechas mencionadas se entregó el buque al Almirantazgo.

Lo mismo que las demás unidades de su clase, el *Delhi* lleva turbinas de engranaje proyectadas para transmitir 40.000 H. P. a través de ejes gemelos; prácticamente vienen a ser como las de los barcos anteriores y más pequeños, *Arethusas* y *Calliopes*, pero en los últimos buques que tienen hélices gemelas, las revoluciones se redujeron a 275, y a pesar de su mayor desplazamiento (los *Arethusas*, 3.500 toneladas; los cruceros, serie *D*, 4.650) el exceso de eslora y la reducción del número de revoluciones mantienen la misma velocidad de 30 nudos.

Diversas modificaciones del proyecto original, en especial las que se refieren a las instalaciones de cubierta, han

aumentado el calado de estos buques con el inevitable resultado de disminuir ligeramente el andar.

Sobre la milla medida el *Delhi* anduvo 28,5 nudos, corriendo en su máximo calado y con sus *paravanes* fuera, y desarrolló sobre el eje 41.000 H. P.

Lleva el *Delhi* en su costado una plataforma giratoria para un aeroplano, que ahora se encuentra en la mayoría de nuestros buques militares de categoría superior a destruir. Tan pronto como se contraste el valor para los reconocimientos navales de las máquinas más pesadas que el aire, dotaremos de tan útiles auxiliares a todos nuestros grandes buques: ya se sabe que algunos de los mayores, el *Furious*, el *Argus* y el *Eagle* se habilitaron o se construyeron especialmente para conducir aeroplanos, proveyéndolos de playas o cubiertas de lanzamiento.

En los buques de línea se llevaban aviones pequeños sobre la barbata superpuesta de los cañones grandes, y desde ese sitio se lanzaban por medio de rails oportunamente instalados en los cañones; los cañones se elevaban, y si viento era favorable el avión emprendía su vuelo, o sea *tomaba el aire* sin dificultad.

En los cruceros exploradores ha habido que hacer la instalación de distinto modo, habilitando una pequeña «plataforma de lanzamiento» en el castillo o playa de proa; se ha construido esa plataforma en el lugar destinado a caseta del timón, y es claro que la caseta ha habido que llevarla a otro sitio.

Semejante sistema no tuvo completo éxito porque en los casos de viento de proa el aeroplano se zarandeaba, y para trincarlo firmemente se lastimaba en ocasiones su mecanismo; el inconveniente se ha obviado con pantallas que rodean la plataforma y elevando además el puente (bajo el cual se aloja el avión); de ese modo se forma una especie de hangar cuya extraña estructura sorprende a quien lo ve por vez primera.

Plataformas como la descrita llevan el *Dragon*, el *Dawnless* y otras unidades del primer grupo de la serie *D*, pero los buques últimamente construídos, el *Delhi* entre ellos, llevan plataformas menos visibles instaladas en el centro del barco, y que darán iguales si no mejores resultados.

Con arreglo a la distribución de la Flota cuyo esquema publicó en Junio el Almirantazgo, el *Delhi* se ha incorpora-

do a la Primera Escuadra de cruceros exploradores que manda el Contralmirante Sir Walter Cowan, y agregado a la Flota del Atlántico.

Cuatro de sus hermanos *Diomede*, *Despatch*, *Durban* y *Dunedin* se han botado al agua en el corriente año y están armándose en la actualidad.

El destroyer «Witherington».—Una de las más recientes adquisiciones de la Armada inglesa es el destroyer *Witherington*, que la casa White entregó al Almirantazgo el 10 de octubre.

El buque, que pertenece a la clase «W», modificado, tiene un desplazamiento de 1.450 toneladas; turbinas engranadas que desarrollan 2.800 H. P. en el eje y 35 nudos de velocidad. Su potencia ofensiva está constituida por cuatro cañones de 4,7 pulgadas, instalados en crujía de tal manera que dos pueden disparar en caza y dos en retirada y los cuatro en andanada; y seis tubos de lanzar de 21 pulgadas.

Las líneas del casco son limpias y muy bellas, pero las estropea mucho la extraña disposición de las chimeneas, la primera de las cuales es de fina y esbelta estructura, mientras que la segunda es un engendro achaparrado que más bien parece la chimenea de un fogón que no una respetable chimenea.

Aplicada a barcos de este tipo, la denominación «destroyer» es realmente impropia; pero probablemente se conservará como menos vulgar que la de «cañonero-torpedero» o «crucero-torpedero» que definirían más correctamente el carácter y funciones del *Witherington*.

Este resulta, aproximadamente, seis veces mayor que nuestros más veloces destroyers, como el *Daring* y el *Hancock* botados en 1893, que tienen un promedio de 250 toneladas y no hay comparación entre sus armamentos.

Como prueba de ello, recordaremos que el *Daring* se armó con dos cañones de tiro rápido de 12 libras y tres de seis, además de los tres tubos de lanzar, pero el tipo de armamento de sus sucesores fué, varios años, fijado en un cañón de 12 libras, cinco de seis y dos tubos. Nuestros más modernos conductores de flotillas llevan cinco cañones de 4,7 pulgadas que, a nuestro modo de ver, es un ar-

mamento más eficaz que los tres de 5,5 pulgadas propuestos para los nuevos tipos franceses.

El torpedoplano. - Como instrumento de ataque de torpedos, el barco de superficie tiene un formidable rival en el aeroplano. Terminó la guerra sin que la eficacia del torpedoplano fuese completamente desarrollada; pero en los últimos doce meses se dió un gran paso y la experiencia demuestra que un tanto por ciento muy elevado de los torpedos lanzados por los aeroplanos, pueden considerarse como blancos eficaces.

El torpedero aéreo tiene, naturalmente, enormes ventajas sobre el barco de superficie; su velocidad es, por lo menos, triple; apenas ofrece blanco al fuego de cañón; su coste es casi despreciable y su dotación es de dos o tres individuos.

Los torpedoplanos ingleses fueron empleados en pequeña escala durante la guerra; pero, a pesar de unos cuantos éxitos, eran demasiado primitivos para ser de gran valía. Alemania construyó una flotilla completa que también dió exiguos resultados no obstante haber hundido, por estos medios, tres barcos mercante ingleses.

El *Gena*, de 2.784 toneladas, fué torpedeado frente a Southwold el 1.º de mayo por un hidroplano alemán, y el mes siguiente el *Kankakee*, de 3.718 toneladas, fué destruído de la misma manera frente a la boca del Támesis. Otra víctima fué el *Storm*, de 440 toneladas, torpedeado cerca del faro flotante de Sunk en septiembre de 1917. Pero los alemanes tuvieron tantos fracasos en este medio de ataque, que muy pronto renunciaron a él. En mayo de 1917, el *Birchgrove* fué atacado en el mar del Norte por dos hidroplanos que le lanzaron varios torpedos sin hacer blanco. En junio, los aeroplanos enemigos intentaron torpedear desde Zeebrugge al vapor *Canto*, pero ninguno de los tres torpedos lanzados dió en el blanco. En julio, los alemanes hicieron un gran esfuerzo. El día 9 de aquel mes, una escuadrilla de aeroplanos descendió rápidamente sobre un convoy en el mar del Norte y lanzó media docena de torpedos que erraron el blanco. Después de este fracaso, parece ser que abandonaron el torpedoplano, pero la Armada inglesa se desanimó menos fácilmente, llevando el ataque por torpedo aéreo a un alto grado de perfección.

El armisticio puso fin a los planes en preparación para llevar a cabo un gran ataque de este género contra los buques de guerra alemanes, resguardados tras sus campos de minas.

Pérdidas totales de buques mercantes británicos durante la guerra.—Acaba de publicarse en la Gran Bretaña un Libro blanco de extraordinario interés, en el que se relacionan detalladamente las pérdidas que tuvo la Marina inglesa en el transcurso de la campaña. Aparte de las 20 páginas del índice, contiene 164 de denominaciones y cifras de buques, insertando mes por mes los nombres de los barcos de comercio británicos capturados o destruidos por el enemigo entre el 4 de agosto de 1914 y el 2 de noviembre de 1918, inclusivos.

En el Libro se consigna el tonelaje de cada barco, la situación y fecha de la tragedia, la causa de la pérdida, la manera de ser atacado y hundido, y las personas que sucumbieron; figurando entre sus antecedentes más curiosos los relativos al *Lusitania*, de 30.396 toneladas, torpedeado sin previo aviso el 7 de mayo de 1915, 15 millas al Sur de Old Head de Kinsale, sucumbiendo en la catástrofe 1.198 tripulantes y pasajeros. Y detalles análogos de cada uno de los 2.479 buques hundidos que suman 7.759.090 toneladas y ocasionaron la pérdida de 14.287 vidas, ocurriendo 19 de estas en cuatro barcos de 7.912 toneladas hundidos a causa de ataques aéreos. El resto de los hombres y buques perdidos lo fueron por ataques de submarinos, cruceros y torpederos y por minas.

En abril de 1917 llegaron al máximo las pérdidas, ascendiendo en dicho mes a 169 buques de 542.282 toneladas, con 1.125 hombres desaparecidos. En mayo de 1917, el número de los barcos destruidos se redujo a 122. En junio siguiente, el número de buques fué el mismo, pero menor la cifra del tonelaje. En julio, cayó a 99 la cifra de los barcos, y aunque en los meses sucesivos se registraron cómputos distintos con alternativas de aumentos y disminuciones, nunca se rebasó aquella cifra. Noviembre de 1918 es el mes en que las pérdidas fueron menores a partir de julio de 1914. Sólo un hombre sucumbió, siendo dos los buques hundidos con 10.195 toneladas.

La segunda parte del Libro trata de los barcos de pesca capturados o hundidos, ascendiendo el resumen de ellos a 434 hombres desaparecidos, 675 buques y 71.765 toneladas brutas.

En la sección tercera se inserta el pormenor de todos los buques averiados o perjudicados por el enemigo, sin llegar a ser hundidos, cómo fueron atacados y cómo se salvaron. El nombre del *Olympic* aparece tres veces en el Libro. La primera ocasión de ataque ocurrió el 1.º de octubre de 1915, cerca del cabo Matapan; le dió caza un submarino, mas logró escapar. Las otras dos ocasiones se presentaron también en el Mediterráneo en 23 y 28 de febrero de 1916, respectivamente. En ambos casos fué atacado el trasatlántico por un submarino sin hacer blanco el torpedo.

En total, 1.885 buques de 8.007.967 toneladas fueron averiados o perjudicados, sin ser hundidos, resultando de dichos ataques 592 pasajeros y tripulantes muertos. De los datos ahora poseídos se deduce lo extraordinariamente costosa que resultó la campaña submarina para el Imperio británico, puesto que el tonelaje poseído por la nación, según el Lloyd's Register de 1914-1915, era de 18.892.000 toneladas en barcos de 100 toneladas en adelante, sumando a cuyo total las 1.632.000 poseídas por los dominios imperiales ultramarinos, dan un total general de 20.524.000 toneladas en la fecha en que empezó la guerra.

El resumen de las pérdidas totales sufridas por la Marina comercial inglesa durante la campaña, es el siguiente:

	Tonelaje bruto
Buques hundidos por causas de guerra.....	7.759.090
Idem averiados por íd. de íd.....	8.007.967
Idem perdidos por accidentes de mar extraños a la guerra	1.272.738
TOTAL.....	17.039.795

(De *The Times*.)

Construcción naval mercante.—Como en anteriores épocas, vuelve a ser informado el país de la situación estadística de las construcciones navales en la Gran Bretaña y fuera de ella por medio de las listas trimestrales publicadas ahora

por el Lloyd's Register, de los buques británicos y extranjeros.

Los datos relativos al trimestre terminado en 30 de septiembre son satisfactorios, pues si bien el número de los buques en construcción en esa fecha en el Reino Unido era de 781, inferior en uno al de los que estaban construyéndose en 30 de junio, ofrece el tonelaje un aumento de 292.273 toneladas brutas, alcanzando actualmente un total de 2.816.773 toneladas. Naturalmente que el incremento del tonelaje, sin aumentar paralelamente el número de los barcos, denota las mayores dimensiones de los buques hoy en construcción, lo cual representa una evolución favorable, pues aunque al presente sólo se construyen en la Gran Bretaña 174 barcos de menos de 500 toneladas, cuyo número ascendía a 199 al finalizar el trimestre anterior, contamos hoy con 151 buques en construcción de 6.000 toneladas en adelante, que sólo eran 129 en 30 de junio, teniendo además entre manos 42 de 10.000 y más toneladas, en tanto que sólo construíamos 28 a fines de junio, lo cual demuestra evidentemente que algo positivo se está haciendo para reemplazar los barcos grandes que en tan deplorable extensión fueron hundidos durante la guerra.

Esta situación demuestra un cambio muy señalado en relación con lo que ocurriría hace un año. Ahora construimos 1.070.000 toneladas más que en septiembre de 1918. La mayoría del incremento se observa en el Clyde, donde se construyen 992.298 toneladas. Otro extremo satisfactorio es el aumento en el tonelaje de los barcos empezados a construir en el pasado trimestre. En comparación con 183 barcos de 659.980 toneladas que empezamos a construir en el segundo trimestre, ascienden a 182 con 713.927 toneladas los del tercer trimestre, estando largamente compensada la disminución de un buque con el aumento de 53.947 toneladas, debido a las mayores dimensiones de los barcos actualmente en construcción.

Una circunstancia desfavorable de la lista es el número y tonelaje de los buques lanzados en la Gran Bretaña en el tercer trimestre de 1919, en disminución sustancial. En lugar de los 206 vapores y veleros de 527.981 toneladas botados en el segundo trimestre, solamente se lanzaron 162 con 416.045 toneladas en el último trimestre.

Si computamos el número de buques lanzados en los tres trimestres transcurridos de 1919, es posible formar una idea de la probable producción del año corriente. Contando únicamente los barcos de vapor, que constituyen, naturalmente, la sección más importante de la Marina mercante, se obtiene el siguiente resumen:

	Toneladas
Primer trimestre.....	205.316
Segundo ídem.....	514.240
Tercer ídem.....	404.714
	<u>1.124.270</u>

No es aventurado suponer una extraordinaria producción en el transcurso del cuarto trimestre del año actual, toda vez que las entidades constructoras, en general, están deseosas de afirmar su crédito mediante la entrega de la mayor cantidad posible de tonelaje. Por lo tanto, si la producción en el trimestre que terminará con Diciembre excediera en unas 100.000 toneladas a la mayor cifra trimestral anterior, la producción en los doce meses de 1919 aún podría llegar a 1.750.000 toneladas. En la primavera de 1918 estimaba el Almirantazgo que la producción en dicho año vendría a ser de 1.800.000 toneladas, y según las cifras del Llloyd, entre buques de vapor y de vela sólo obtuvimos 1.348.000 toneladas. El total a producir en 1919 es lógico que sea superior al de 1918, aunque no prometa, en manera alguna, ser igual al de 1913, en el que el tonelaje producido fué de 1.920.000 toneladas brutas, que es el mayor obtenido en ningún otro año.

Otro punto de vista favorable de la citada lista es que mientras la cantidad de tonelaje construído en la Gran Bretaña durante el trimestre último aumentó en 293.273 toneladas, los Estados Unidos ofrecen una disminución de 403.000 toneladas. El tonelaje de los vapores de madera que están en construcción, que ascendió en el segundo trimestre a 420.940 se reducía a 30 unidades con 211.090 toneladas en el tercer trimestre, lo cual indica una baja de 209.850 toneladas. Los veleros de madera también brindan un descenso de 107.491 toneladas, debiéndose, en gran parte, la disminución de los buques construídos observada en los Estados Unidos a la

decadencia de las construcciones navales en madera. Los barcos de este material respondieron a necesidades derivadas de la guerra y nadie pudo pensar que fueran capaces de competir con los buques de acero en el comercio trasatlántico cuando la crisis del gran tonelaje desapareciera. Computando solamente los buques de vapor que se construyen en la Confederación norteamericana, suman 3.075.266 toneladas que, en relación con las 2.796.154 toneladas que están construyéndose en el Reino Unido, representan un exceso de 279.112 toneladas.

Las cifras comparativas de la construcción en la Gran Bretaña y en todos los demás países son aún muy extraordinarias. Computando la totalidad del tonelaje mercante, se construyen ahora 2.816.773 toneladas en el Reino Unido y 5.231.809 en los demás países. Notables son estos resultados si los comparásemos con los de junio de 1914, último período trimestral anterior a la guerra, pues resultaría de ello que, frente a las 1.722.124 toneladas que en 30 de junio de 1914 construíamos, ofrecemos en la actualidad un aumento de 1.094.649 toneladas, con un total de 2.816.773. En la misma época se construían en el extranjero 1.440.776 toneladas, y si deducimos de este número las 547.050 de la producción germana (no incluida en los presentes cálculos), el tonelaje entonces construido en el extranjero sumaba 893.710 toneladas, elevándose hoy a 5.493.717 toneladas, con un aumento líquido de 4.600.007 toneladas. El hecho es de importancia, puesto que de las 8.048.582 toneladas que se están ahora construyendo en el mundo y que es dable esperar se terminen dentro de los próximos doce meses 5.231.809 lo son en el extranjero y 2.816.773 en la Gran Bretaña.

Es justo añadir que el tonelaje de barcos en construcción bajo la inspección de los agentes del Lloyd's Register, y que se pretende registrar en el mismo, asciende a 4.835.000 toneladas. De ese total, 2.250.924 se construyen en el Reino Unido y 2.583.881 en el extranjero. Las cifras a registrar son las mayores recordadas y demuestran un aumento de cerca del 130 por 100 sobre el mayor cómputo obtenido incluso en los años anteriores a la guerra.—(De *The Times*.)

La moderna táctica de torpedos.—Si el cañón, por encima

de otras armas rivales, desempeñó en la última guerra su papel de instrumento decisivo del combate naval, no cabe duda de que el torpedo le secundó dignamente desde el punto de vista de la destructividad y seguridad en la acción.

No se han publicado detalles oficiales de los torpedos que usó la Marina británica en los últimos períodos de la guerra, pero sí se sabe que realizó muchas importantes mejoras en el modelo de 1914.

En aquellos días el alcance máximo del más fuerte y veloz torpedo era de unas 10.000 yardas, pero el nuevo modelo cubre mayores distancias a más grande velocidad y probablemente contendrá más poderosa carga explosiva.

Sin exageración puede decirse que el máximo alcance del último torpedo es igual al alcance eficaz de los cañones pesados en 1914.

El desarrollo del torpedo ha puesto fin sin duda alguna a la lucha a corta distancia entre buques de línea, y por tal razón, si no por otras, cualquier buque de combate incapaz de usar eficazmente sus cañones a distancias mayores que el radio de acción del mejor torpedo, ha de considerarse anticuado.

Sería consolador saber que nuestros tácticos e ingenieros navales estudian con la atención debida las terribles posibilidades de la lucha de torpedos; conste que no nos referimos a los submarinos (que como portadores de torpedos puede decirse carecen de esas cualidades), sino más bien a los buques proyectados para maniobrar en la superficie.

Para librarse del ataque de un torpedo, una velocidad grande es factor casi tan apreciable como la invisibilidad. Una ojeada al armamento de nuestros más rápidos buques construídos desde que estalló la guerra, permite ver la creciente importancia que el torpedo se ha ido abrogando.

Así, los grandes exploradores *Glorious* y *Courageous* iban provistos de 14 tubos (unos encima, otros debajo de la flotación), mientras que el *Furious* no tiene menos de 18 tubos, por encima de la flotación todos ellos.

Si tales barcos llegan a un combate, pudieran emplear sus numerosos tubos-lanza con más mortífero resultado que el fuego de los pocos cañones pesados que llevaban. La instalación de tan gran número de tubos arroja nueva luz so-

bre las ideas tácticas que inspiraron la construcción de los famosos cruceros *Hush, hush*.

Cinco años hace, la Marina inglesa iba a la zaga en cuanto a la guerra de torpedos se refería, y el culto del cañón se llevaba a los mayores extremos: en ese particular, siquiera, los alemanes demostraron un profundo y sutil conocimiento táctico, y debemos noblemente reconocer que de ellos hemos aprendido mucho.

En 1912 construíamos destroyers que sólo tenían dos tubos de lanzar y los artilleros se lamentaron de que se les montaran cuatro tubos; hubieran preferido un cañón más, si acaso.

La consecuencia de tan débil armamento de torpedos fué que nuestros destroyers se hallaron en desventajosa situación al encontrarse con los alemanes a corta distancia: estos últimos podían presentar de cuatro a seis tubos por banda y estaban habituados a mantener el fuego hasta que el blanco estaba casi a boca de jarro: sin embargo, aprovechamos la idea y nuestros destroyers nuevos llevan un excelente armamento de torpedos.

Si es o no es sana medida combinarlo con una batería poderosa, elevando así el desplazamiento por encima de las 1.400 toneladas, es asunto más discutible. Nuestros nuevos «exploradores» son notables, también, por su poderoso armamento de torpedos; los de la clase «D» no llevan menos de 12 tubos, todos sobre cubierta.

Los tubos sumergidos parece ser que gozan de escaso crédito y se han reemplazado en ciertos buques de combate por tubos sobre la flotación que ocupan menos espacio, tienen menor peso y son más seguros en una emergencia.

En lo que atañe a los armamentos de torpedos estamos ahora completando el ciclo que empezó hará unos treinta años con el «crucero-torpedero», modificado y convertido después en «cañonero-torpedero».

Los alemanes convirtieron el *Zieten*, construido al principio en clase de buque aviso, en «crucero-torpedero», y pocos años después lo mejoraban con el *Blitz* y el *Greif*: Francia siguió con la clase *Condor* y a nuestra vez construimos las clases *Archer* y *Scout*, aunque cometiendo el error de recargarlos de cañones. Alemania continuó desarrollando, hasta cierto punto sus pequeños cruceros torpederos,

mucho tiempo después de que otras naciones lanzaran la idea: impresionada, sin duda, por el hecho de que cañoneros torpederos destruyeran impunemente acorazados en el curso de las guerras navales sudamericanas del siglo XIX, concibió la idea de emplear sus pequeños cruceros como torpederos siempre que la ocasión se presentase.

Es interesantísimo observar que durante la pasada guerra mundial los cruceros exploradores alemanes jamás realizaron un ataque eficaz de torpedos.

El porvenir del torpedo en la guerra (en sus dos formas, tubos encima o debajo de la flotación), dependerá, principalmente, del desarrollo que el propio torpedo adquiera.

Recientemente ha recibido un rudo golpe con la introducción del *bulge*, que protege del torpedo a los buques militares, como las placas de blindaje defendieron del cañón los cascos de los mismos, pero el caso es que el cañón bate las corazas, y hemos de suponer que el torpedo triunfará también pronto de los obstáculos que se le oponen, como *blisters*, multiplicación del sistema celular, y otros, y que aumentando de firme su carga explosiva se convertirá en una especie de cañón automóvil análogo al que el Comodoro Davis, de la Marina norteamericana, ha inventado.

Es aún muy pronto para prever la futura táctica naval, pero es seguro que el torpedo será parte importante de ella si es que no desempeña un papel absolutamente decisivo.—
(De *The Naval and Military Record*.)

El Diesel en los buques mercantes.—Se esperaba que el impulso dado a las máquinas Diesel con la construcción de numerosos submarinos durante la guerra, se había de reflejar en el número de motores instalados en los buques mercantes.

El problema de proyectar un motor de combustión interna para un buque de carga de pequeño andar, no es igual al del motor submarino, pero en ambos casos son idénticos los principios fundamentales.

En el buque mercante se exige una construcción sólida y un corto número de revoluciones, pero como el espacio de que se dispone no es limitado como en el submarino, es relativamente fácil instalar una máquina bien planeada.

Todo ello justifica la información publicada en un cole-

ga, según la cual Vickers está cambiando ahora el trabajo de sus talleres que, de producir antes motores Diesel para los submarinos, pasan a ocuparse de obras de buques mercantes.

El tipo especial proyectado ahora para ellos, es el producto de largos años de experiencia: Vickers va a *standardizar* su proyecto en seis cilindros de 500, 750, 1.000 y 1.250 H. P.

Una máquina de 1.250 H. P. bastará para un buque de 8.000 toneladas de desplazamiento, y producirá considerable economía en espacio y en personal; el peso del combustible es un tercio menor que el exigido por un buque que quema carbón.—(De *Shipbuilding and Shipping Record*.)

Redes antisubmarinas.—Se conocen algunos detalles de la enorme cantidad de redes empleadas contra los submarinos. El gran iniciador de estas defensas fué el comandante Learmouth.

Un depósito fué instalado en Harwich, y con la colaboración de la casa Bullivant, el Almirantazgo pudo desarrollar considerablemente la producción de redes, mientras que en Shotley se organizaban cursos para la colocación de las redes y se concentraban los stocks.

La cantidad de redes entregada a Inglaterra representaba 412 millas, con peso de 7.600 toneladas y un coste de 6.750.000 libras esterlinas; a las posesiones inglesas 105 millas, 13.750 toneladas y 850.000 libras esterlinas, y al extranjero 80 millas, 16.650 toneladas y 1.600.000 libras.

Ametralladora ligera.—En el número de septiembre de *The Empire Illustrated* apareció un interesante artículo sobre la ametralladora ligera Beardmore-Farquhar de la que se dió una explicación recientemente en Bisley. El cañón, según se dice, representa un notable adelanto sobre cualquier cañón producido de este tipo. Es invento del coronel Farquhar, y similar en su mecanismo automático y su mecanismo de cierre al fusil automático Farquhar-Hill que fué adoptado por el Almirantazgo en 1915 y por el Ministerio de la Guerra en el último año, aun cuando se interrumpió con la firma del armisticio el suministro a los Ejércitos del frente. El peso del cañón completo con montaje es 16 $\frac{1}{4}$ li-

bras; su longitud es de 49 $\frac{1}{2}$ pulgadas; la longitud del cañón propiamente dicho es de 26 pulgadas; el peso de este cañón con sus accesorios es de 3 libras 15 onzas; y el número de las diferentes partes componentes es 152. El arma, como se dijo, es similar en su mecanismo automático y mecanismo de cierre al fusil automático Farquhar-Hill. En la ametralladora, sin embargo, el cuerpo está invertido; los cartuchos se introducen en la culata desde arriba y el perro que la soporta está por debajo.

La explicación dada recientemente en Bisley por el inventor coronel Farquhar bajo la dirección del Almirante T. B. S. Adair fué presenciada por el Mayor General Feilding, oficiales del Estado Mayor del Ministerio de la Guerra, expertos en ametralladoras, agregados navales y militares de las potencias, incluyendo América, Italia, Japón, Bélgica y China y oficiales de Australia, así como un gran número de oficiales y clases del regimiento de los guardas de ametralladoras. El mayor interés se concentraba en el mecanismo y acción del cañón y varios de los oficiales presentes se aprovecharon de la oportunidad que se les ofrecía de hacer fuego con la nueva arma. El coronel Farquhar demostró con el fuego continuo rápido que la ametralladora es capaz de disparar a una velocidad de 480 tiros por minuto. Un examen del blanco mostró que en el vaciado de un depósito rotatorio se hicieron 75 impactos de 81. El coronel Farquhar también enseñó a disparar proyectil a proyectil y el cambio de este fuego al automático. Una rapidez considerable puede obtenerse en el fuego proyectil a proyectil. El coronel Farquhar explicó el mecanismo y demostró todo lo rápidamente que puede montarse y desmontarse la ametralladora. A requerimientos de su auditorio disparó la ametralladora hacia arriba y hacia los lados. Una de las ametralladoras que empleó había ya disparado unos 20.000 tiros y el coronel Farquhar declaró a los representantes de la prensa presentes que aunque la ametralladora se había probado completamente bajo toda clase de condiciones y aunque se habían hecho todos los esfuerzos para obligarla a atorarse, la ametralladora todavía no se había atorado nunca. Realmente fué imposible lograrlo.

El depósito rotatorio puede llenarse fácilmente e indica al que dispara el número de tiros que se hicieron. No hay

retroceso y la ausencia de esfuerzo sobre el que dispara fué muy favorablemente comentada por todos los expertos presentes.

ITALIA

Un gran programa de construcciones navales mercantes.—Es coincidencia bien curiosa que la situación de Italia en materia de construcciones navales para poseer una Marina mercante adecuada, sea muy parecida a la de Francia, de quien hablamos ya en otro artículo.

Italia se encuentra hoy en la necesidad, no sólo de realizar un extenso proyecto de nuevas construcciones en los astilleros del país, sino también en la de adquirir considerable porción del nuevo tonelaje de sus aliados.

Antes de la guerra, el tonelaje total de la flota mercante de vapor italiana ascendía a 1.430.000 toneladas, pero esos vapores sólo alcanzaban a cubrir una tercera parte de lo que el comercio de importación y exportación requería, y además, muchos de ellos se han perdido durante la guerra.

Se calcula que con los nuevos buques construídos hasta hoy en el presente año, con los que entregue la Gran Bretaña y con los que se espera recibirá Italia de las presas que los alemanes hicieron en el transcurso de la guerra, el total de sus barcos podrá llegar a sumar 2.000.000 de toneladas.

El tráfico que la flota mercante habrá de servir en lo futuro, se aumentará considerablemente con la adición del comercio del Adriático libertado y sus llamados puertos de la Venecia *Giulia*, o redimidos.

Habido eso en cuenta, la idea de dar gran impulso a la Marina mercante se planteó con objeto de capacitar al país para que, independiente en lo posible de los buques de carga y pasaje extranjero, supla por sí al tráfico de hoy y al llamado a producirse en los puertos del Adriático bajo la situación actual.

Se cree que el país aspira a la creación de una flota mercante de 4.000.000 de toneladas, o sea el doble del tonelaje que los italianos computaban tener cuando los últimos buques del enemigo se repartieron entre los aliados.

Sobre tal base, la Comisión italiana de post-guerra, re-

unida para estudiar el asunto, ha decidido, en conclusión, que con carácter de urgente, y a construir en Italia o en el extranjero, debe adoptarse el siguiente programa mínimo:

Marina trasatlántica: buques de pasaje, 200.000 toneladas.

Vapores de carga y pasaje, sirviendo líneas regulares, 250.000 toneladas.

Buques de carga, 200.000 toneladas; y, finalmente, 1.400.000 toneladas de buques de carga sin misión o destino oficial: suman todos, 2.050.000 toneladas.

Se observará que el programa es bien amplio, aunque no es tan extenso como el que se ha aprobado en Francia; se ha discutido ya en las conferencias celebradas en el Ministerio de Transportes, de Roma, pero se aguarda aún a los representantes de astilleros, construcción naval, industrias metalúrgicas y de máquinas, con el fin de trazar métodos que aseguren su satisfactoria ejecución.

Como complemento a él, los astilleros tomarán sus medidas para reemplazar anualmente 130.000 toneladas de buques viejos, y se calcula que si los establecimientos nacionales consiguen echar fuera ese tonelaje, juntamente con otras 270.000 por año, o sea un total de 400.000, en ocho años podrá realizarse el programa.

Pero ¿qué esperanzas existen de que se cumpla en el término mencionado?: es muy superior a la capacidad constructiva de los astilleros actuales la cifra de 400.000 toneladas que por año se les asignan: durante la primera mitad del corriente, los astilleros italianos terminaron sólo 30.000 toneladas de nuevas construcciones, y no se espera que el total exceda de 100.000 cuando el año finalice.

La construcción de buques nuevos experimenta serias demoras debidas a las irregularidades en las entregas de materiales que vienen del exterior y a la escasa eficiencia de los obreros que se han reducido en un 38 por 100.

En una de las últimas conferencias entre el Ministro de transportes y los representantes de las industrias metalúrgicas, de maquinaria y construcción navales, el Gobierno propuso llamar a los hombres hábiles del Ejército, suministrando así obreros adicionales, mientras los industriales convenían en adoptar tres equipos cada veinticuatro horas

con el fin de que los hombres instruídos hagan útil su valer.

Item más, el Gobierno declaró que cualquier esfuerzo encaminado a suministrar carbón, materias primas y transporte marítimo sería utilizado inmediatamente.

Se cree posible que si tales propósitos se llevan a efecto, la producción de los astilleros del país y la Venecia Giulia llegue a 200.000 toneladas anuales, que no son sino la mitad de las necesarias para realizar en ocho años el programa.

Se pretende, por otra parte, que la capacidad productora aumentaría de firme si los astilleros tuvieran la plena seguridad de no carecer de trabajos importantes en un largo período, pues ello daría origen a que se emplearan nuevos capitales en el establecimiento de astilleros nuevos, constructores de nuevos buques; pero obra de esa clase ocuparía mucho tiempo.

Los recursos italianos demuestran que atendida a ellos, la nación no puede producir más que la mitad de su programa en los astilleros nacionales de la Italia agrandada, y que en ocho años, a partir de ahora, sólo podrán construirse 1.600.000 toneladas; resultará, pues, un déficit de 1.490.000 toneladas y a menos que se tomen otras providencias, gran parte del comercio italiano de importación y exportación se hará en buques extranjeros, como antes de la guerra.

La cuestión estriba en saber hasta cuándo el Gobierno italiano mantendrá ese estado de cosas, y cuándo podrá hacer como Francia grandes compras en los países aliados; el Gobierno no ha dado aún indicios de sus propósitos, aunque los dará en cualquier momento.

A consecuencia del alto precio de los materiales en Italia, de la escasa eficiencia de sus obreros y de las fuertes primas que hoy se pagan, el coste de la tonelada es superior en Italia al que cobran los constructores extranjeros; ese hecho influirá considerablemente a decidir al Gobierno a corregir el déficit de 1.490.000 toneladas.

Durante el año actual la Gran Bretaña ha suministrado a Italia vapores que sumaban 171.000 toneladas y mayores entregas se harán en un futuro próximo.

No hay duda de que los constructores ingleses ayudarán a Italia en el resurgimiento de su Marina mercante, hasta que, proporcionada a las necesidades de su comercio, se coloque la nación en estado de independencia del extranjero

en cuanto a construcción de buques se refiera.—(De *The Engineer.*)

Salvamento del «Leonardo da Vinci».—Este magnífico acorazado, que como sabemos se fué a pique en el puerto Tarento el día 2 de agosto de 1916, a consecuencia de una explosión interior, ha sido puesto a flote el 17 de septiembre en circunstancias bien extraordinarias.

Recordaremos que este buque al irse a pique dió la voltereta y quedó tumbado en un fondo de 11,50 metros de agua. De su dotación compuesta de 34 oficiales y 1.156 marineros, perecieron 21 oficiales y 227 marineros.

Al cabo de tres años, se ha conseguido ponerlo a flote, pero con la quilla hacia arriba, valiéndose del aire comprimido y con el auxilio de ocho potentes cilindros estabilizadores. El 15 de septiembre empezó la maniobra de ponerle a flote, quedando terminada el 17, en que se izó la bandera italiana en un mástil colocado en el centro de la quilla.

El 18 entró en el dique seco completamente invertido. El 5 de octubre quedó en seco sobre una cama especial y sostenido por infinidad de puntales (1).

Cuando se remedien todas las averías de la obra viva, saldrá el buque del dique en la misma posición en que entró y se procederá después a darle la vuelta, haciendo girar 180° a una masa de cerca de 20.000 toneladas; a este fin se preparan cajas de aire para conseguir el adrizamiento.

Para hacerse cargo de lo que representa este salvamento, que honra a los ingenieros navales italianos, recordaremos las características del *Leonardo da Vinci*:

Eslora total	175,5 metros
Idem entre perpendiculares	169,0 —
Manga	28,0 —
Calado	8,4 —
Desplazamiento	22.500 toneladas
Fuerza de máquina	33.000 caballos
Velocidad	22 millas
Coraza	30,5 cm.

(1) La *Illustrazione Italiana* del 19 de octubre trata varias fotografías curiosísimas.

JAPON

Buques en construcción y en proyecto.—Para completar la primera Escuadra (8-6), el Ministro de Marina ha propuesto a la Dieta Imperial la construcción de dos nuevos cruceros de combate.

Esos nuevos buques sustituirán a los hoy en servicio *Kongo* y *Hei* que en 1922 cumplirán once años, entrando por consiguiente en el segundo plazo de su edad naval.

Se ha decidido que los nuevos cruceros de combate se llamen *Akugi* y *Amagi* y desplacen 40.000 toneladas cada uno; en Kure se construirá uno de ellos, y el otro en Yokosuka.

Con objeto de completar el armamento de la segunda Escuadra (8-8), antes del plazo señalado, la Marina Imperial tiene hoy en construcción en varios sitios los siguientes buques:

Acorazados de combate:

Nagato, en Kure.

Mutsu, en Yokosuka.

Cruceros de segunda clase:

Tenryu, en la Estación Naval de Yokosuka.

Tatsuta, ídem ídem de Sasebo.

Harima, ídem ídem de ídem.

Tama, en los astilleros Mitsubishi y Compañía.

Kitagami, en la Estación Naval de Sasebo.

Oi, en Kawasaki (Compañía particular Kobe).

Kiso, en Mitsubishi y Compañía.

Destroyers de primera clase:

Ohikaze, en la Estación Naval de Maizuru.

Shimakaze, ídem ídem ídem.

Nadakaze, ídem ídem ídem.

Yakaze, en Mitsubshi y Compañía.

Hakaze, ídem ídem.

Destroyers de segunda clase:

Momi, en la Estación Naval de Yokosuka.

Kaya, ídem ídem.

Nire, en la Estación Naval de Kure.

Kuri, ídem ídem.

Nashi, en los astilleros Kawasaky (Compañía particular Kobe).

Take, ídem ídem.

Kaki, én los astilleros Uraga.

Toga, en Isdrikawajima (astillero particular, Tokio).

Se construirán también algunos submarinos, torpederos y otros buques para servicios especiales.

La escasez de materiales y mano de obra durante la guerra, y los altos precios del material fueron causas de que la construcción de los buques se haya demorado grandemente, pero terminada ya la guerra, e intensificados producción de materiales y trabajo, no habrá impedimento para la construcción de los cruceros y pequeños buques de guerra.

Construcción de cañones anti-aéreos.—Como secuela del rápido desarrollo del aeroplano en todas las naciones, la Marina Imperial estudió en el Arsenal de Kure el modo de perfeccionar sus cañones anti-aéreos con el fin de defenderse del ataque de los aeroplanos.

Proyectados los más completos y eficaces cañones de gran ángulo de elevación, la Marina japonesa los construye en cantidad con gran rapidez, y los instalará en los buques de guerra de todas clases, igual en el poderoso acorazado que en el submarino.

Aún más; si el dinero no falta, la Marina piensa instalarlos también en las cimas de las altas montañas que rodean los puertos militares, principales y secundarios, completando así su defensa contra las máquinas voladoras.

Botadura de un nuevo acorazado.—La botadura del *Nagato* (30.000 toneladas) ha debido tener lugar en los últimos días del actual noviembre. El astillero de Kure, donde se construye, lo equipaba de forma que permitiese botarlo al agua casi equipado ya, y se calcula que podrá prestar servicio cinco o seis meses después de la botadura, espacio de tiempo tan corto que, de realizarse el plan, se habrá batido el *record* de la rapidez en construcciones militares.

Nombres de los nuevos destroyers.—Los destroyers construídos durante el actual año 1919, han recibido los siguientes nombres:

Shiokaze, contratorpedero de primera.

Alkikaze, ídem ídem.

Yukaze, ídem ídem.

Tachikaze, ídem ídem.

Hokaze, ídem ídem.

Kiku, contratorpedero de segunda.

Aoi, ídem ídem.

Hagi, ídem ídem.

Susuki, ídem ídem.

Fuji, ídem ídem.

Ensayos de propulsión eléctrica.—Como se esperaba, la Marina Imperial tenía que estudiar más tarde o más temprno la propulsión eléctrica en sus buques. La factoría Stribanza estudia ahora la construcción de dos o tres clases de propulsores eléctricos de unos 300 H. P. cada uno.

Durante la primavera próxima la propulsión eléctrica se instalará en buques especiales de 200 o 300 toneladas con el objeto de realizar ensayos.

El almirante Kato, Ministro de Marina, y el vicealmirante Tochinai, subsecretario, tienen el más vivo interés en esas pruebas.

NUEVA ZELANDA

La defensa naval.—La Memoria redactada por Lord Jellicoe sobre la defensa naval de Nueva Zelanda, según noticia de la capital de dicha Colonia, inserta en *The Times*, ha sido ya sometida al estudio de la Cámara de Representantes. Después de citarse en ese documento el Memorandum formulado por el Almirantazgo para la Conferencia de 1909 en el que se sostenía el criterio favorable a una sola Marina, dice aquel Almirante que este ideal es irrealizable, añadiendo que: «La experiencia demostró cumplidamente que las responsabilidades en materia de defensa naval se reconocen con mayor intensidad y son más profundamente sentidas cuando más notorio y visible es el resultado de los esfuerzos que se estén haciendo o, en otras palabras, cuando los barcos destinados a ella los contempla el pueblo que los paga y los tripula con sus propios parientes y amigos.

El principio fundamental de la propuesta es que Nueva Zelanda debe cooperar a la defensa naval del Imperio y

ayudar financieramente a la Gran Bretaña para cubrir en determinada proporción los gastos de tripulaciones y sostenimiento de la Flota del Extremo Oriente, atendiendo, asimismo, a mantener todos los buques exigidos por la defensa especial de dicha Colonia, a los cuales suministrará también la parte de dotación que sea posible. Los barcos así provistos serían, esencialmente, un elemento integral de la Armada con el lisonjero título de División de Nueva Zelanda de la Real Marina. Las aguas incluídas en el área que se extiende desde el Océano Indico al Canadá constituyen, realmente, un solo sector, y todas las regiones imperiales situadas en él están igualmente interesadas en la seguridad de las comunicaciones marítimas.

Un Almirante, estacionado en Singapore, podría tener el mando de la Flota, a cuyo sostenimiento contribuiría la Gran Bretaña con el 75 por 100, Australia con el 20 y Nueva Zelanda con el 5 por 100. Los buques de esta última Colonia, a tenor de la propuesta, serán: tres cruceros protegidos, seis submarinos y un barco-apoyo de submarinos, estimándose sus gastos anuales de mantenimiento y reemplazo en 924,600 libras esterlinas.

MISCELÁNEA

La aeronáutica marítima.—La aeronáutica marítima ha alcanzado en Francia, durante la guerra, un desarrollo general imprevisto.

La aviación marítima apenas existía al declararse la guerra, pues sólo poseíamos una escuadrilla de tres hidroaviones Nieuport; en cambio, al firmarse el armisticio existían 44 centros de aviación marítima y 12 escuadrillas costeras con un millar de aparatos armados.

La aviación marítima responde, evidentemente, a las mismas necesidades militares que la aviación terrestre. Debe asegurar los mismos servicios, pero en condiciones enteramente diferentes.

Estos servicios pueden clasificarse así:

1.º La exploración y la busca de toda clase de noticias para las fuerzas militares y navales.

2.ª La regulación del tiro de la artillería, sea de las baterías de costa o de los buques de la escuadra.

3.º Los ataques a las organizaciones enemigas, sean terrestres, marítimas o aéreas.

Pero si la naturaleza de los servicios a prestar es idéntica, las condiciones en que se prestan varían mucho; la máquina voladora que ha de emplear es la que se adapte mejor al objetivo que se persigue; así es que la aviación marítima no comprende sólo los hidroaviones, como se cree generalmente. Según los objetivos propuestos se pueden utilizar hidroaviones que partan del agua y vuelvan a posarse en ella; también pueden emplearse aviones ordinarios que salgan de plataformas colocadas en buques especiales y a las cuales han de volver, pero que también puedan posar-

se sin daño en el agua, desde donde son izados después a bordo por grandes plumas.

La navegación aérea marítima requiere ciertos conocimientos propios de los marinos y una gran práctica de la mar. Es evidente que la partida del agua y el posarse en ella cuando no esté en calma, presenta dificultades, de las cuales un terrestre no puede tener idea. Hay mucha diferencia entre aterrizar en un terreno plano o *amerizar* en un mar alborotado con olas que parecen montañas. Y después de descender en un mar alborotado, se trata de salvar el personal y material, cosa que sólo puede hacer el marino, y así se ha visto durante el curso de la guerra.

Muchos han sido, en efecto, los casos ocurridos en las Marinas inglesa y francesa; hidroaviones que por consecuencia de una avería del motor se han visto obligado a descender en el mar, han permanecido flotando diez días y alguno hasta trece días, muchas veces con mal tiempo, salvándose el personal y el material gracias a la pericia y sangre fría de los marinos que los tripulaban.

La navegación aérea trasatlántica exige conocimientos marineros aún más amplios.

En realidad, durante el curso de la guerra, las circunstancias han obligado a la aviación marítima francesa a ocuparse, principalmente, en la busca y ataque de los submarinos enemigos. La organización de las patrullas aéreas por aviones y dirigibles, dieron por resultado el alejar de las costas francesas a los submarinos alemanes.

El resultado ha sido tan notable que no se dió el caso de que un convoy de vapores mercantes escoltado por aeronaves, fuese atacado por los submarinos, mientras que los escoltados sólo por patrullas lo fueron con frecuencia.

La aviación marítima ha ejercido alrededor de las costas y en todo el Mediterráneo una vigilancia activa, que ha contribuido en parte al fracaso de la guerra submarina.

Pero la aviación marítima ha prestado, además, otros servicios importantísimos.

Al principio de las hostilidades la única escuadrilla existente fué enviada a Egipto donde prestó excelentes servicios, llegando a volar no sólo por las costas turcas, desde los Dardanelos hasta la Meca, sino también sobre los desier-

tos para vigilar los movimientos de los ejércitos turcos que operaban sobre la Mesopotamia y el Canal de Suez.

Los aviones usados por la Marina son idénticos a los terrestres, pero preparado el cuerpo del avión de manera que puede flotar en caso de que tenga que posarse en el mar.

Los hidroaviones se dividen en dos clases: los de flotadores y los de casco semejante a un bote, por lo que suelen

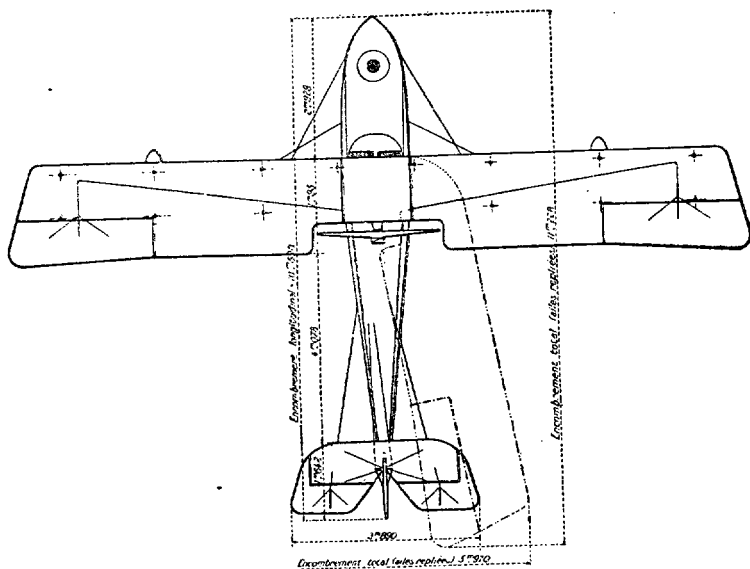


Figura 1.^a

Plano de un avión de patrulla F. B. A. con un motor Hispano Suiza de 200 H. P. y 2.450 revoluciones por minuto.

CARACTERÍSTICAS

Envergadura ala superior, 15,60 metros.

Idem ala inferior, 11,55 metros.

Longitud total, 10,85 metros.

Altura, 3,65 metros.

Superficie de las alas, 46,40 metros cuadrados.

Carga por metro cuadrado de superficie, 34,5 kilogramos.

Peso vacío, 1.000 kgs.

Peso en marcha, 1.600 kgs.

Carga útil: esencia, 200 kgs.: tripulación, 160 kgs.: armamento y diversos, 240 kgs.

Velocidad máxima al nivel del mar, 140 kilómetros por hora.

llamarse voladores. Los hidroaviones de flotadores han sido los primeros empleados; se puede decir que son los aviones terrestres, en los que se reemplaza el tren de ruedas por flotadores; hoy sólo se emplean para los hidroaviones de caza por su ligereza, siendo reemplazados para todos los demás servicios por los botes voladores.

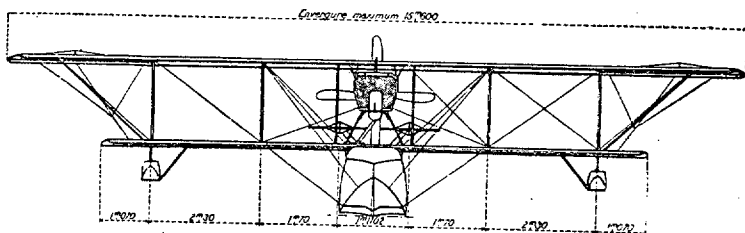


Figura 2.ª

Vista de frente del hidroavión «F. B. A.»

Estos últimos están formados por un casco muy semejante a un bote. En los extremos de las alas llevan unos pequeños flotadores para evitar que el bote volador pueda tumbarse por el mucho peso alto que lleva.

Aunque en conjunto la forma del casco es semejante a

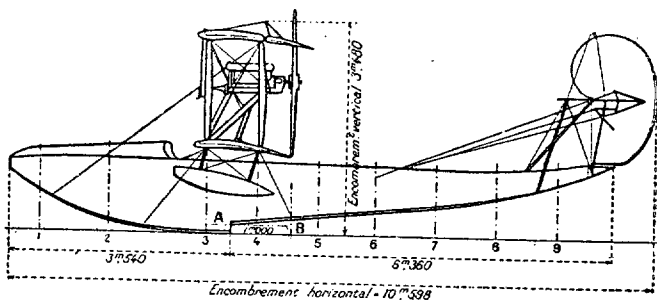


Figura 3.ª

Vista de costado del mismo hidroavión.

una embarcación de mar, tiene que tener superficies de forma adecuada para el resbale sobre el agua a la salida y a la llegada.

Las líneas del fondo plano del casco presentan varias soluciones de continuidad para facilitar el despegarse del agua a la salida.

Los cascos y los flotadores se construían primitivamente con álamo blanco de Rusia en planchas delgadas colocadas a contrafibra; pero el tamaño actual de los aparatos hace que se construyan hoy como una embarcación con sus cuernas y varengas, y un forro exterior; el casco suele ir dividido en varios compartimientos estancos para asegurar la flotabilidad en caso de avería.

La necesidad de sustraer la hélice del choque con el agua al posarse en ella, así como al elevarse, ha obligado a colocar el motor bastante elevado sobre el casco. De aquí resulta un defecto de estabilidad, no estando asegurado el equilibrio más que para una línea de vuelo y una marcha determinada del motor. Si una ruptura de este equilibrio se produce, su restablecimiento no puede obtenerse más que por la intervención del piloto. Se concibe que la maniobra de los botes voladores es más delicada que la de los aviones terrestres y que exige una atención más sostenida del piloto.

Los hidroaviones han sufrido grandes perfeccionamientos en los últimos años; hoy se construyen con doble casco, lo que les da una gran resistencia para aguantar la mar.

Los grandes hidroaviones de alta mar llevan tres motores de 350 caballos y pueden volar de ocho a doce horas, con un peso total de siete toneladas, y pudiendo llevar cinco personas a bordo y unos 600 kilogramos de municiones o mercancías.

Estos hidroaviones son de gran aplicación para la exploración de las escuadras y de las bases navales, y en tiempo de paz pueden dedicarse a servicios postales, cruzando grandes extensiones de mar, pues su radio de acción es de unos 1.000 kilómetros.—EMILE GONAUT.—(Extractado de *La Nature*.)



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.

Elementi di Navigazione astronomica, por el Capitán de fragata de la Armada italiana Sgr Luigi Tonta.

A pesar de la modestia de su título, constituye este libro un verdadero Tratado de navegación, moderno y completo, que adoptado como texto en la Real Academia naval italiana, puede bastar a un oficial de derrota para el perfecto desempeño de su cargo.

La obra va encabezada por notables estudios acerca de los conocimientos que sirven de fundamento a la navegación astronómica; se explican luego en ella, con todo género de detalles, los modernos métodos que tienen por base el empleo la recta de altura y especialmente el del punto aproximado de Marcq Saint Hilaire; y después de trazar en un capítulo las normas prácticas a seguir en el curso de la navegación, termina el Sr. Tonta su brillante labor con un resumen histórico de los antiguos métodos astronómicos.

En todo el curso del libro brilla la originalidad en los conceptos y en la forma de su exposición, que tan difícil resulta de lograr en obras de esta clase.

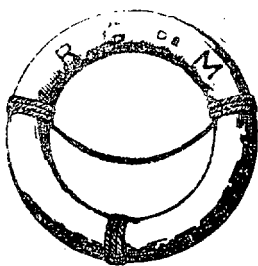


Les enseignements maritimes de la guerre anti-germanique, por el contralmirante Daveluy, de la Marina francesa.

El *Monitor de la Flota* ha publicado desde la firma del armisticio una serie de notables artículos técnicos debidos

a la autorizada pluma del ilustre Almirante francés, con cuya traducción casi íntegra se han venido honrando las páginas de la REVISTA durante varios meses.

Dichos artículos aparecen hoy recopilados por el editor A. Challamel en un primoroso volumen, a la conclusión del cual resume el autor de *L'esprit de la guerre navale* los caracteres que han ido ofreciendo las fases sucesivas de la última guerra, para deducir que la supremacía marítima fué factor esencialísimo de la victoria de los aliados.



SUMARIO DE REVISTAS

NACIONALES

MEMORIAL DE ARTILLERÍA.—*Octubre*: El tiro de varias alzas con granada de Mechatte en la artillería pesada.—El escalonamiento de convergencia en nuestras baterías ligeras.—Variedades Miscelánea.

MEMORIAL DE INFANTERÍA.—*Noviembre*: Organización.—Historia militar. Instrucción.—Variedades.—Crónica militar.—Noticias militares.

MEMORIAL DE CABALLERÍA.—*Octubre*: El Rey, Vitoria y el Arma de Caballería.—Reorganización de la cría caballar en España.—La Caballería inglesa en las primeras operaciones de la guerra.—A propósito de los caballos españoles con cuernos (continuación).—Revista de Revistas.—Academias.—Regimientos y escuelas.—Variedades.

LA GUERRA Y SU PREPARACIÓN.—*Octubre*: El II Cuerpo de Ejército italiano en el frente francés.—Los aeroplanos y la caballería en la guerra europea.—Datos sobre los últimos combates del frente francés.—El fundamento teórico de la apreciación de distancias por medio del sonido en Alemania.—Las marchas del Ejército alemán.—Enseñanzas de la guerra mundial.

REVISTA DE SANIDAD MILITAR.—*1.º noviembre*: ¿Bacteriología fisiológica por simbiosis?—El Congreso sanitario de Newcastle.—Hernia grande parcial del ísis consecutiva a una perforación espontánea de la córnea (úlceras).—Variedades.—Prensa médico-farmacéutica.—Prensa militar profesional.—*15 de noviembre*: Heridas cráneo-encefálicas de la guerra.—Neurología de la guerra.—La influencia del vuelo sobre el organismo: El mal de los aviadores.—Una forma nueva del cloruro mercurioso.—Variedades.

ILUSTRACIÓN MILITAR. — 30 octubre: Don Babiles Egido.—Crónica quincenal.—Galería de hombres ilustres.—Reflexiones filosóficas.—El Mundo. Desarrollo del servicio aéreo británico.—Fraternidad hispanoamericana. La Fiesta de la Raza.—Los hombres y las fieras.—La instrucción de la Infantería al comienzo de la guerra de los siete años.—15 noviembre: Excelentísimo señor don José Cavalcanti de Albuquerque y Padierna, Marqués de Cavalcanti, Subsecretario del Ministerio de la Guerra.—Crónica quincenal.—Galería de hombres ilustres.—Degeneración de la Raza.—Remembranza de un héroe.—Notas gráficas.

VIDA MARÍTIMA. — Crónica Economía social.—La situación internacional.—Crónica general.—De aquí para allá.—La Marina mercante española al terminar la guerra.—Legislación.

BOLETIN MENSUAL DEL OBSERVATORIO DEL EBRO.—Diciembre: Apéndice al resumen anual.—Observaciones del Eclipse anular de 3 de diciembre de 1918 en Buenos Aires.

LA CRUZ ROJA.—Noviembre: Condecoraciones extranjeras.—Comisiones nuevamente constituidas o reorganizadas.—Guerra europea.—Miscelánea. Variedades.

IBÉRICA.—1.º noviembre: El Metropolitano Alfonso XIII.—Concurso para un vocabulario marítimo catalán.—Colombia (mejoras del puerto de Buenaventura).—México (descubrimientos arqueológicos).—Crónica general.—Las nuevas fronteras de Bulgaria.—Servicio aéreo Londres-París y Londres Bruselas.—Una colección de pinturas de nubes.—Las minas flotantes en el Atlántico Norte.—Electrosiderurgia.—8 noviembre: Crónica iberoamericana.—Crónica general.—Las reservas forestales de los montes de Sant Joan del Herm (Lérida).—Los terremotos alicantinos de septiembre de 1919.—Electrosiderurgia.

MADRID CIENTÍFICO.—25 octubre: Ciencia e Industria: Laboratorio y Taller.—Las fuerzas hidráulicas de Europa.—Las pérdidas de la Marina alemana.—Pérdida de buques italianos.—El acueducto de los Angeles.—Guantes para natación.—El Ingeniero.—5 noviembre: La exploración de los átomos.—La posible conquista de una energía recóndita.—De cómo en España sobra hoy carbón.—Referencias israelitas.—Notas varias.

REVISTA DE OBRAS PÚBLICAS.—25 octubre: Uriarte. Recuerdo de la vida de un gran ingeniero.—La industria del nitrógeno en Alemania durante la guerra.—Los dirigibles rígidos ingleses y el proyecto de un servicio trasatlántico.—30 octubre: La limpieza mecánica de las aguas de condensación

tomadas de los ríos.—Los tres principales aspectos que presentan los ferrocarriles.—Puerto de Melilla.—Los dirigibles ingleses y un proyecto de servicio trasatlántico.—Los dirigibles flexibles y semirígidos.—6 noviembre: Los nuevos diques de hormigón armado del puerto de Copenhague.—La energía hidroeléctrica de España.—Revistas extranjeras.

INGENIERÍA.—10 octubre: Salto de agua «Ribadelago» en el río Tera (Santabria).—El ferrocarril de Canfranc.—Información industrial.

LA ENERGÍA ELÉCTRICA. — 25 octubre: La electrificación de los ferrocarriles en Inglaterra.—Inauguración del Metropolitano Alfonso XIII.—Crónica e informaciones.—10 noviembre: A propósito del próximo Congreso de Ingeniería.—Electrificación de los ferrocarriles españoles.—Crónica e información: Aguas.—Congreso de Ingeniería.—Registro mercantil.

LA ILUSTRACIÓN ESPAÑOLA Y AMERICANA.—30 octubre: Crónica general. El tuyo y el mío.—Páginas hispanoamericanas: Conferencia en el anfiteatro de San Carlos.—Pasatiempos literarios.—Artes y Artistas.—8 noviembre: Los seres amigos y los seres enemigos del hombre.—Divagaciones: El Parque del Retiro.—Mujeres de Castilla: «Amparo».—La Hermandad del dolor.—La Ruta de Bécquer.—Las relaciones entre España y América.

UNIÓN IBERO-AMERICANA. — Septiembre: Consejo de juventudes hispanoamericanas.—Méjico.—Mensaje presidencial.—Congreso de Historia y Geografía hispanoamericana escrito en castellano, en España.—La Fiesta de la Raza.

ESPAÑA Y AMÉRICA. — 15 noviembre: Los derechos naturales de la mujer.—Ensayos de filosofía social: La crisis moral presente.—El Romancero y el Quijote.—El Congreso de las Ciencias, de Bilbao.—Alrededor de un español del siglo xv.—Crónica general.—30 noviembre: De literatura gallega.—De Marruecos: El fantasma del Fondac.—La preza de la raza.—La primera semana social diocesana de Vitoria y el programa del sindicalismo obrero católico libre.—España en Marruecos.—La acción político-comercial de los extranjeros en los mercados de China: El Japón en China.—La primera travesía del Atlántico en dirigible.—«El Geófono».—Un modo de utilizar la energía del viento.—Crónica general.

NUESTRO TIEMPO. — Octubre: Dorado Montero.—Reflexiones y Comentarios.—El espíritu de sacrificio en los conflictos sociales.—Algo sobre Pío Baroja y sus «Horas solitarias».—Condecoraciones militares del siglo xix.—Crónica de política interior: El Manifiesto del Sr. Maura.—Revista de Revistas.

LA LECTURA.—*Octubre:* Mariano José de Larra como crítico literario.—La investigación erudita y la síntesis en la Historia.—La vida social del estudiante universitario en los Estados Unidos de Norteamérica.—Notas de octubre.

RAZÓN Y FE.—*Noviembre:* Progreso de la reducción de las horas de trabajo en la Legislación europea.—Sobre la caridad después de la guerra y «La Sociedad de naciones».—Historia y crítica del Bachillerato en España.—La Teología Litúrgica del «Doctor Eximio».—La observación.—Noticias generales.

BOLETIN DE LA REAL ACADEMIA DE LA HISTORIA.—*Noviembre:* Las catedrales principales de España (románicas y góticas).—Iglesia parroquial de Santa María de Villalcázar, de Lugo.—Publicaciones del Sr. Serra y Vilaró.—Una estación prehistórica en Yecla de Yeltes.—Monumentos romanos de la antigua Augustóbriga, hoy Talavera la vieja, en la provincia de Cáceres.—Una inscripción visigótica en Játiva.—Variedades.

BOLETIN OFICIAL DE LA ZONA DE PROTECTORADO ESPAÑOL EN MARRUECOS.—Aviso a las personas, Corporaciones o entidades que posean propiedades en los terrenos pantanosos y marismas en el río Lucus y al pie de Ras Ramel.—Edictos.—Registros de inmuebles.—Estadística.

BOLETÍN DE MEDICINA NAVAL.—*Noviembre:* El Cuerpo de Sanidad de la Armada y sus Médicos.—Eczema Escarlaliforme gonocócico.—Conclusiones acerca de la curación espontánea del desprendimiento de la retina.—Los injertos intersticiales.—Oposiciones a ingreso en el Cuerpo de Sanidad de la Armada.—Extranjero.—Intoxicación por hidrógeno arseniado a bordo de los submarinos.—El mal de los aviadores.

ERGOS.—*15 noviembre:* Las fórmulas del georgismo: Procedimiento para su aplicación.—La Reforma Agraria en Rumania.—El impuesto justo y el valor de la tierra.

ESTUDIOS MILITARES.—*Agosto:* Por el Rif y Yebala.—Historial de Borbón XVII de Infantería.—La batalla de Villaviciosa.—A propósito de la batalla de Cannas.—Organización del Ejército.—Revistas extranjeras.

BOLETIN DE LA CÁMARA OFICIAL ESPAÑOLA DE COMERCIO EN BUENOS AIRES.—*Septiembre:* La carestía de la vida.—El bien de la Patria.—Aceite de oliva.—Labor de la Cámara.

BOLETÍN NAVAL.—*15 octubre:* Sección de la Junta Directiva.—Reales decretos.—Problemas marítimos.—Lo que debemos hacer los marinos.—Notas útiles.

NAVEGACIÓN.—1.º octubre: La navegación por el Ródano.—Disquisiciones de Historia naval.—La generalidad del Principado de Cataluña y la Marina catalana.—Mercado de fletes.—Conocimientos actuales acerca de la resistencia del aire.—El trabajo a bordo de los buques.—La construcción de puertos en Marruecos.—Crónica.

AIRE, MAR Y TIERRA.—Noviembre: España.—Nuevo servicio radiotelegráfico de la Isla de Borneo.—El Canal de Panamá.—El transmisor de ondas continuas de chispa ajustable Marconi.—Notas de aviación.—La aviación en los Estados Unidos.—Charlas marineras.—Desarrollo de la telegrafía sin hilos.—La radiotelegrafía en campaña.—Los ferrocarriles franceses durante la guerra.—La Gran Flota, por el almirante Jellicoe.—Notas del mes.

ESPAÑA TECNICA E INDUSTRIAL.—Octubre: Causas que entorpecen el desarrollo industrial de España.—La balanza «Rolin».—Empleo del termotomo.—Análisis inmediato de los cartones.—Ferrocarril de cremallera.

REVISTA DE LA SOCIEDAD DE ESTUDIOS ALMERIENSES.—Agosto: Breves apuntes para la Historia Eclesiástica de Almería.—Comisión de monumentos históricos y artísticos de la provincia de Almería.

EXTRANJERO

ARGENTINA

ESTUDIOS.—Octubre: Benedicto XV.—Las formas citológicas y el dogma católico.—Sección literaria.—Variedades.—Los discípulos de los Jesuitas han respondido a Renan.—La ley brasileña sobre accidentes del trabajo.—Servicios aéreos en Sud América.—Crónica científica.

TIRO NACIONAL ARGENTINO.—Septiembre: El tiro en los territorios nacionales.—Los gobiernos de provincia y el tiro.—Tiro de condiciones con el fusil mauser modelo 1909 en los polígonos (conclusión).—Algo más sobre las influencias atmosféricas.

BRASIL

BOLETIN DO CLUB NAVAL.—Aplicación de las fórmulas de Ingalls a la nuestra de una nueva pólvora de cañón.—11 de junio de 1919.—Conmemo-

ración de Riachuelo.—La gran crisis.—Notas sobre la resistencia de los medios.—Problemas de la dirección del tiro.—Notas.

LIGA MARÍTIMA BRAZILEIRA. — *Agosto*: Transportes aéreos.—Una conferencia sobre el mejor tipo de submarinos.—Botadura del *Brasil*, del Lloyd Nacional.—El comercio entre las dos Américas.—Programa de navegación marítima organizado por el Gobierno norteamericano.

COLOMBIA

MEMORIAL DEL ESTADO MAYOR DEL EJERCITO.—*Julio*: Campaña de Invasión del General D. Pablo Morillo (1815-1816).

CHILE

MEMORIAL DEL EJÉRCITO DE CHILE. — *Octubre*: Importancia y empleo del automóvil en la guerra moderna.—¿Qué sistema de gimnasia nos conviene?—Las enseñanzas hípcas de la guerra.—Fotografía aérea.—Empleo de las ametralladoras en la guerra moderna.—Aerostación y aviación.

ANALES DEL INSTITUTO DE INGENIEROS DE CHILE.—*Marzo y abril*: Estudio sobre la electrificación de los ferrocarriles.—Reglamentación de los servicios de agua potable y alcantarillado.—Apuntes sobre mareos de escurrimiento crítico.

ECUADOR

EL EJÉRCITO.—*Julio y Agosto*: Por la Patria.—El capitán Maxinia.—La Jura de la Bandera.—Maxinia.—Examinar la situación.—Morne Plaine.—Síntesis y deducciones.

ESTADOS UNIDOS

JOURNAL OF THE FRANKLIN INSTITUTE.—*Octubre*: Óptica del aire.—Materiales refractarios y medidas de altas temperaturas.—Indicadores de la velocidad del aire para dirigibles.—Notas.

THE GEOGRAPHICAL REVIEW.—*Agosto*: El despertar de Albania.—La colonia de la Australia Tropical.—La segunda expedición a Thule, al Norte de Groelandia 1916-1918.

INGLATERRA

ARMY AND NAVY GAZETTE.—*Octubre*: Noticias sobre Alemania.—La retirada del Norte de Rusia.—El primer lord del mar.—Notas navales.

ITALIA

LA MARINA MERCANTILE ITALIANA.—*Octubre*: Remedio radical.—El alma de Italia.—Disgusto británico.—Cómo se escribe la Historia.—La turbonave Caslelporziano.—Tonelaje militar.—Coalicción naval antieuropea.—Cálculo de una grúa flotante.

LEGA NAVALE.—*15 octubre*: Lingi Amadari.—Una proposición a los armadores ingleses para proveer de buques a Italia.—La Dalmacia.—Navegante científico.—La pesca en el ex Imperio Austriaco.

RIVISTA NAUTICA. ITALIA NAVALE.—*Septiembre y octubre*: La cuestión de la gente de mar.—Nueva federación de la gente de mar y cooperativa marinera.—Correspondencia especial de la «Syren and Shipping» de Londres.—Correspondencia de Francia.—Notas técnicas.—Reseña de Jurisprudencia marítima.—*Octubre*: Unificación internacional del salario marítimo.—British Shipbuilding.—Correspondencia especial de la Syren and Shipping de Londres.

L'ITALIE SUL MARE.—*Octubre*: La empresa de Fiume y su realización: La suerte de nuestra Marina mercante.—La recuperación del *Leonardo da Vinci*—El problema de la Italia actual.—El circuito aéreo de Sicilia.—Comentarios.—Noticias.

MONACO

BULLETIN DE L'INSTITUTE OCEANOGRAPHIQUE.—*Julio*: Ostra coders resultado de las campañas científicas de S. A. S. Alberto I Príncipe de Mónaco. *5 agosto*: Marcha de las minas flotantes en el Atlántico Norte y en el Océano Glacial durante y después de la guerra.—*5 agosto*: Sobre un procedimiento de sondaje en el mar, a bordo de un buque en marcha, basado en la propagación del sonido en el agua.—*1.º octubre*: Planimetría de la Carta teatimétrica general de los Océanos.

PORTUGAL

O TIRO DE GUERRA.—La reconstitución de las sociedades de tiro.—Suprema recompensa de un corazón bondadoso (cuento).—Los efectos de la Instrucción militar.—Stand nacional.

Gráfico de la desproporción entre sueldos y pensiones de la Armada.

(Calculado con un error menor de 0,0005 m. representación de 25 pesetas iguales.)

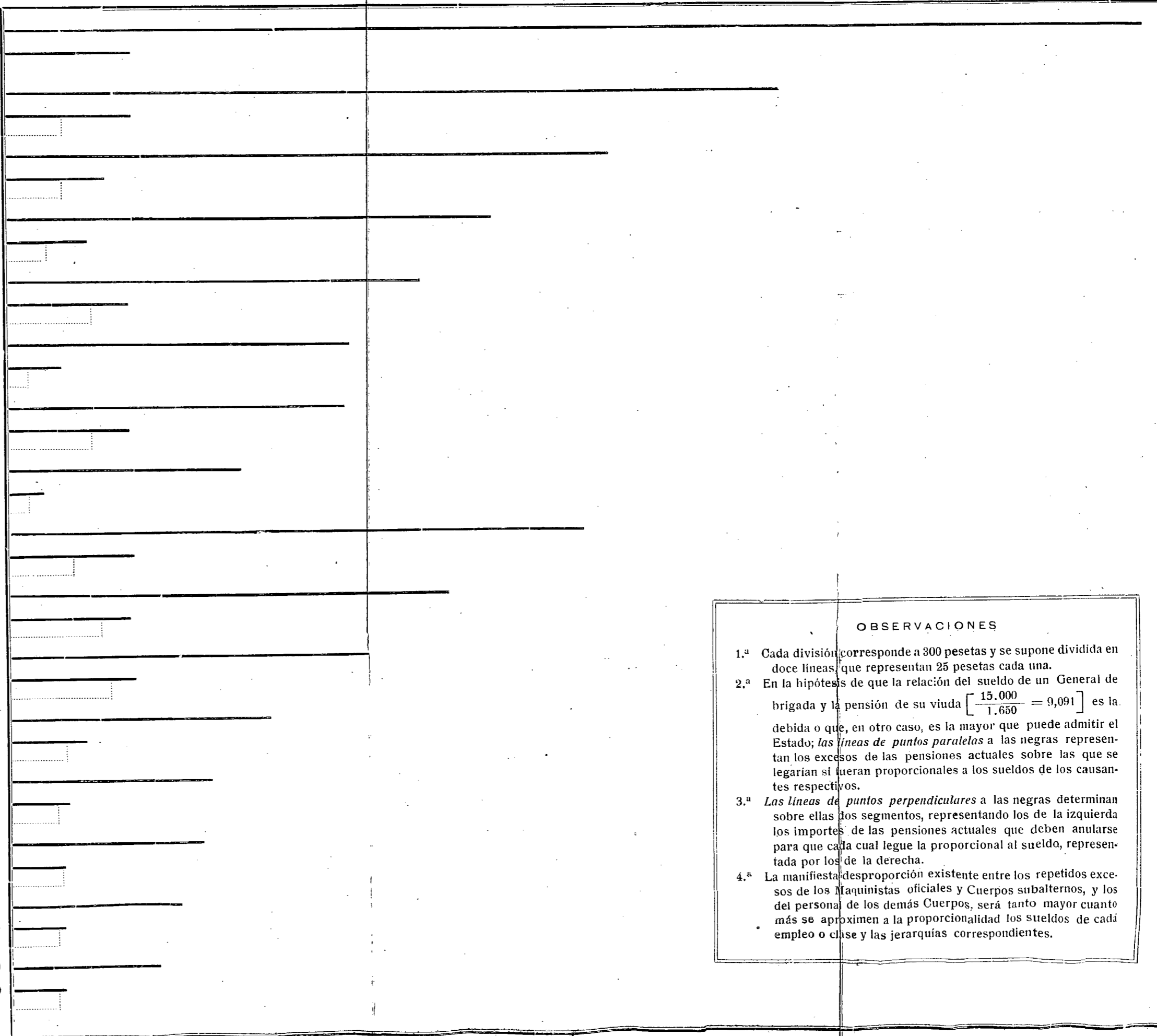
0 ptas. 300 600 900 1.200 1.500 1.800 2.100 2.400 2.700 3.000 3.300 3.600 3.900 4.200 4.500 4.800 5.100 5.400 5.700 6.000 6.300 6.600 6.900 7.200 7.500 7.800 8.100 8.400 8.700 9.000 9.300 9.600 9.900 10.200 10.500 10.800 11.100 11.400 11.700 12.000 12.300 12.600 12.900 13.200 13.500 13.800 14.100 14.400 14.700 15.000 ptas

Cuerpos patentados.....

General de brigada.....	Sueldo....	15.000,00
	Pensión....	1.650,00
Coronel.....	Sueldo....	10.000,00
	Pensión....	1.650,00
Teniente Coronel.....	Sueldo....	8.000,00
	Pensión....	1.250,00
Comandante.....	Sueldo....	6.500,00
	Pensión....	1.125,00
Capitán de Maquinistas.....	Sueldo....	5.500,00
	Pensión....	1.500,00
Idem de los demás Cuerpos....	Sueldo....	4.500,00
	Pensión....	625,00
Teniente de Maquinistas.....	Sueldo....	4.450,00
	Pensión....	1.500,00
Idem de los demás Cuerpos....	Sueldo....	3.000,00
	Pensión....	470,00
Maestro mayor de arsenales....	Sueldo....	7.750,00
	Pensión....	1.650,00
Contramaestre mayor.....	Sueldo....	5.750,00
	Pensión....	1.650,00
Portero del Ministerio.....	Sueldo....	4.750,00
	Pensión....	1.583,00
Primer Contramaestre de puerto.	Sueldo....	3.500,00
	Pensión....	1.000,00
Segundo ídem de la Armada....	Sueldo....	2.700,00
	Pensión....	800,00
Escribientes.....	Sueldo....	2.500,00
	Pensión....	775,00
Individuos al servicio de la Marina sin formar Cuerpo. Operarios mecánicos.....	Sueldo....	2.250,00
	Pensión....	700,00
2.º Contramaestre de puerto....	Sueldo....	2.000,00
	Pensión....	650,00

Cuerpos subalternos.....

Individuos al servicio de la Marina sin formar Cuerpo.



OBSERVACIONES

- 1.ª Cada división corresponde a 300 pesetas y se supone dividida en doce líneas, que representan 25 pesetas cada una.
- 2.ª En la hipótesis de que la relación del sueldo de un General de brigada y la pensión de su viuda $\left[\frac{15.000}{1.650} = 9,091 \right]$ es la debida o que, en otro caso, es la mayor que puede admitir el Estado; las líneas de puntos paralelas a las negras representan los excesos de las pensiones actuales sobre las que se legarían si fueran proporcionales a los sueldos de los causantes respectivos.
- 3.ª Las líneas de puntos perpendiculares a las negras determinan sobre ellas dos segmentos, representando los de la izquierda los importes de las pensiones actuales que deben anularse para que cada cual legue la proporcional al sueldo, representada por los de la derecha.
- 4.ª La manifiesta desproporción existente entre los repetidos excesos de los Maquinistas oficiales y Cuerpos subalternos, y los del personal de los demás Cuerpos, será tanto mayor cuanto más se aproximen a la proporcionalidad los sueldos de cada empleo o clase y las jerarquías correspondientes.

REVISTA GENERAL DE MARINA

LA MARINA ALEMANA

POR EL CAPITÁN DE FRAGATA
J. MONTAGUT

INTRODUCCIÓN

EL año 1898, votó el Parlamento alemán el primer plan completo para el aumento metódico de la Flota. En 1918, cumpliendo una condición del armisticio, entregó a Inglaterra casi todos los buques de algún valor militar. En la primera fecha, la influencia que Alemania ejercía en el Mundo como potencia naval, era escasísima; en la segunda, nula. En este cortísimo intervalo de veinte años, ha nacido, se ha educado, ha luchado y ha muerto la segunda Marina del Mundo. Entre los muchos prodigios que ha obrado la competencia entre las naciones para dominar el mar, ninguno tan asombroso como este florecimiento estupendo, porque promover la industria hasta nacionalizar por completo la construcción de los buques más complicados, establecer bases navales capaces de satisfacer todos sus requerimientos, mejorar, por medio de Heligoland y el canal de Guillermo II, las condiciones estratégicas hasta el límite posible y construir, por fin, en plazos breves y en astilleros propios, la segunda flota del Mundo, representa ya una empresa gigantesca, pero aún quizá la supera, crear,

en tan brevísimo espacio de tiempo, un personal competetísimo para los más variados buques y elementos auxiliares y dotarlo de una organización tan vasta y minuciosa que comprende todos los elementos terrestres y navales, desde los más antiguos a los más modernos artefactos, y de un funcionamiento tan perfecto que en ella han buscado inspiración, naciones que tienen largos siglos de tradiciones navales.

Me propongo en este artículo presentar el resultado de esta rápida evolución, describiendo a grandes rasgos el andamiaje sobre el que se apoyaba la Armada de Alemania. Aunque he de procurar al hacerlo no descender a detalles que hagan enojosa la lectura, no puedo rehuir dar los indispensables para formarse idea aproximada del conjunto, ni los datos interesantes para los profesionales aunque no sean absolutamente necesarios para la inteligencia de la organización.

Alemania era un país sin historia ni tradiciones marítimas. Como el Imperio sólo databa de 1871, no pudo existir antes una Marina nacional, pero tampoco había alcanzado gran desarrollo en ninguno de los estados que lo integraron. Es claro que las naciones costeras tuvieron siempre alguna marina mercante y hasta hubo épocas en que alcanzó en las ciudades hanseáticas un alto grado de prosperidad. No faltan, por tanto, en su historia algunos combates, expediciones y hazañas de corsarios, pues hace dos o tres siglos el paso de un buque de pacífico a guerrero era siempre fácil y a veces forzoso; pero las empresas tuvieron, en general, relieve muy escaso. Sólo durante un breve período bajo el gobierno de los Grandes Electores, alcanzó estado oficial la Marina de guerra, pero decayó tan rápidamente que Federico el Grande no tuvo ya ninguna y aun parece que ello era propósito deliberado porque incitado a crearla para resolver sus diferencias con Inglaterra, contestó con su conocida frase: «Prefiero tener el mejor Ejército de Europa que la peor Marina.» En realidad, hasta mediados del siglo XIX no

existió en Alemania una verdadera marina nacional, y aun la que Prusia creó en aquella fecha era tan modesta que no ejerció acción sensible durante la campaña de 1870, reduciéndose la guerra naval a contados incidentes de carácter episódico, en los que no se trató de resolver problema alguno sino sólo de probar la gallardía y patriotismo de las tripulaciones, como en el conocido combate frente a la Habana, del *Meteor* con el aviso francés *Bouvet*.

La victoria sobre Francia y la unidad del Imperio, realizada en 1871, despertaron en toda Alemania un entusiasmo y febril actividad que alcanzaron también a la Marina. Efecto suyo fué la creación de la Marina Imperial alemana, que educada en la más rigurosa disciplina y policía hizo desde el principio papel brillantísimo donde quiera que se presentó, y el enorme impulso dado a la base naval de Kiel, entonces la primera del Imperio aunque después, a causa de su posición estratégica desfavorable, fué pasando a segundo término cediendo el primer lugar a Wilhemshaven.

La industria naval progresó tan rápidamente que ya en 1880 alardeaba de poder construir cualquier buque de quilla a perilla. En 1887, empezó la construcción del canal de Kiel que fué inaugurado en 1895 bajo el nombre de Canal del Emperador Guillermo II. En 1890, adquirió, por trueque con un pedazo de Zanzibar, la isla de Heligoland, desprovista de valor absoluto, pero que ocupa una posición estratégica de primer orden. Este cambio que pareció entonces sumamente favorable a Inglaterra resultó finalmente en gravísimo perjuicio suyo. Verdad es, que al ceder Inglaterra la isla se encontraba ésta sujeta a una erosión tan intensa que parecían sus días contados y sólo a fuerza de tenacidad y energía pudo transformarse en sólida base naval, lo que estaba condenado a convertirse en breve plazo en poco más que un escollo inhabitable.

Estos y otros actos, sin embargo, más podían reputarse efecto del orgullo nacional que aspiraba a la independencia de la industria y a la integridad del territorio, que voluntad decidida de poseer una Marina poderosa, pues ésta seguía

considerándose como elemento auxiliar y estaba confiada a la dirección de generales del Ejército. Pero cuando a mediados de 1888 subió al trono Guillermo II, declaró su voluntad de dar impulso a la Marina y creando al poco tiempo órganos directores adecuados, los confió a los generales de la Armada, rigiéndose ésta desde entonces autónomamente.

A partir de aquella fecha, puede decirse que Alemania no sólo contaba con los medios de convertirse en gran potencia naval sino que tenía la firme voluntad de hacerlo. Con este deseo, emprendió una reorganización general de todos los servicios, perfeccionándolos y adoptándolos a las necesidades de una marina modernísima y de primer orden. El material fué desarrollándose a la par; había ya permanentemente estaciones navales en el extranjero, casi siempre alguna escuadra destacada y en las grandes cuestiones internacionales empezaba ya a figurar la Marina Alemana. Su crecimiento era, sin embargo, irregular y oportunista, considerándose tan remota la elaboración de un plan general y a largo plazo que en 1897 el Ministro de Marina (Holland) contestó en el Parlamento a unos diputados que le requirieron para que lo presentara: «que no era posible establecer un plan orgánico para el desarrollo de la Marina de guerra, pues son tan variables sus necesidades que es imposible preverlas ni aún con sólo diez años de anticipación.»

Pero la organización estaba completamente terminada y con leves variaciones es la misma que existía al estallar la guerra. En 1897, fué nombrado Ministro de Marina el Contraalmirante Tirpitz, hombre extraordinario que a tener la suerte favorable como la tuvo adversa, fuera ahora ídolo de Alemania y admiración del Mundo. Al año siguiente, inició la Flota alemana su crecimiento prodigioso.

Es curioso observar que mientras los Ejércitos de las diversas naciones, tan distintos a principios de este siglo en su aspecto exterior, tenían, sin embargo, una organización muy semejante, las Marinas, por el contrario, con igual aire

de familia y aun con regímenes idénticos de vida, dependían de organizaciones profundamente diferentes. Débese, quizá, esta paradoja a que el Ejército era una entidad relativamente homogénea con una misión única y perfectamente definida, utilizando para llevarla a cabo, medios relativamente sencillos, casi tradicionales y universalmente aceptados. La Marina, por el contrario, es sumamente elástica en sus atribuciones, pudiéndose limitar a regir tan sólo los buques de guerra y arsenales o comprender en su jurisdicción múltiples organismos de todas las actividades nacionales; los medios de que se vale son tan complicados que en ellos se resumen todos los adelantos de la industria y, por esta misma causa, varían tanto que los buques se consideran inútiles de los doce a los veinte años, y aun este plazo más se debe a exigencias de la Hacienda que a conveniencia del servicio; por fin, la diversidad de armas y su enorme coste, imponen hacer entre ellas una elección y como de que ésta sea adecuada a las condiciones geográficas y políticas, depende el éxito militar, hay una necesidad imperiosa de sustraer la dirección científica del organismo a los azares de la política, lográndolo en muy diferentes grados cada Estado.

En Alemania, dependían del Ministerio de Marina: el Protectorado de Kiauchú; el mando, fortificaciones y artillería de algunas plazas marítimas; los servicios de hidrografía y noticias meteorológicas a los navegantes; comandancias de Marina y capitanías de puerto de los dos militares. De los servicios que en algunas naciones están confiados a la Marina y que en Alemania dependían del Ministerio del Interior (Gobernación), merecen citarse: la Inspección General de la Marina Mercante, Comercio, Correos, líneas subvencionadas, pesca, emigración, juicios de averías, publicación de estadísticas, reglamentos de costas, administración del Canal del Emperador Guillermo y Museo Naval de Berlin.

CENTROS SUPERIORES

En la Constitución del Imperio Alemán, figuraba un artículo que traducido libremente dice así: «La Marina Nacio-

nal de Guerra constituye una entidad única, bajo el mando supremo del Emperador quien decide su composición y organización, nombra oficiales y empleados, confiere los destinos y dispone los individuos y tripulaciones que deben prestar servicio.»

En Alemania, los gobiernos no eran parlamentarios. Los ministros, nombrados directamente por el Emperador, podían pertenecer a diferentes partidos y continuar largos años en sus cargos aunque no tuvieran la confianza del Parlamento. Por esta circunstancia, pudo cumplir toda su evolución naval dirigida por la misma inteligencia y trazarse a la par una organización en la que funcionaban con gran independencia las diferentes actividades de la Marina, sin que ésta perdiera, a pesar de ello, la indispensable unidad pues se la daba el Emperador que estaba sobre todos los centros y autoridades.

Los centros superiores que bajo el mando supremo del Emperador, ejercían autoridad eran los siguientes:

- Secretaría de Marina. (Marinekabinett.)
- Ministerio de Marina. (Reichsmarineamt.)
- Estado Mayor Central. (Admiralstab der Marine.)
- Apostadero del Báltico. (Marine-Station der Ostsee.)
- Apostadero del Mar del Norte (Marine-Station der Nordsee)
- Flota de Alta Mar. (Hochseeflotte.)

Si comparamos esta organización con la de un ser animado, debemos equiparar el primer centro a la voluntad; el segundo, a la vida de relación o satisfacción de necesidades; el tercero, a la inteligencia; los dos siguientes, a los centros de la vida vegetativa y el último a las armas de que dispone el animal para el ataque y defensa. En cuanto a los demás órganos que en un ser animado llenan una función o elaboran un producto esencial para su vida, estaban representados por las *Inspecciones*, centros que sin autoridad exterior y especializados en una función determinada, la ejercían sin recibir del Alto Mando más que indicaciones generales so-

bre la extensión y dirección en que debían desarrollar su actividad.

La *Secretaría de Marina* era el centro por cuya mediación ejercía el Emperador el mando supremo de la Marina de guerra. A su frente estaba un almirante que era al propio tiempo ayudante del Emperador o agregado a su Cuartel Militar.

El personal del Cuerpo General y de Maquinistas dependía directamente de éste centro, que daba los mandos de acuerdo generalmente, con el Ministerio y los apostaderos.

El *Ministerio de Marina* era el centro superior de la Armada. El Ministro, siempre un almirante, era responsable de su gestión ante el Canciller del Imperio; despachaba directamente con el Emperador los asuntos de su departamento y representaba a la Marina de guerra en el Consejo del Imperio, siendo ponente nato de todo lo que a ella se refería.

Por la misma esencia de la organización alemana, el Alto Mando no descendía jamás a los detalles. Relacionado con la política y con los altos centros directivos del País, estaba en íntimo contacto con el plan general de la Nación y así decidía la dirección que convenía dar a la entidad «Marina» y dictaba para ello la reglamentación adecuada. El desarrollo y aplicación de ésta era sin embargo función exclusiva de los altos jefes militares quienes eran directamente responsables ante el Emperador de la eficacia y buena gestión de sus centros respectivos y de la conservación de la disciplina militar. De aquí el carácter marcadamente administrativo del Ministerio, pues los negociados que llevaban el nombre de un centro subordinado, más que a darle órdenes estaban destinados a recibir, a manera de comisionados, noticia de sus necesidades y satisfacerlas por medio de su relación con los otros centros análogos.

Se dividía el Ministerio en una sección central, siete

principales y una porción de centros secundarios. Los jefes de sección eran invariablemente oficiales generales del Cuerpo general. Este criterio dominaba últimamente por completo, de manera que las secciones de *Administración* y de *Construcciones* que en otro tiempo habían estado dirigidas por un alto jefe administrativo y un ingeniero, respectivamente, habían pasado, hacía ya algunos años, a estarlo por vicealmirantes, dando la reforma según parece excelentes resultados. No sucedía lo mismo en agrupaciones de menor importancia y así había una subsección que comprendía *Sanidad* y *Justicia* que tenía al frente de cada ramo un jefe de su cuerpo respectivo.

Como en todos los centros importantes, se llamaba Sección central a la que tenía a su cargo la marcha del Ministerio como entidad y se ocupaba, por tanto, directamente de su material, personal y servicios, de las relaciones con otros ministerios, asuntos parlamentarios, etc.

La primera Sección se llamaba de *Servicios generales*, estaba bajo la dirección de un almirante, delegado nato a la par de la Marina en el Consejo del Imperio, y era tan importante que alguna de las subsecciones que comprendía estaba a las órdenes de un contralmirante. Su actividad puede compendiarse como la resolución de todas las cuestiones de carácter militar, tanto de personal como de material, que tuvieran relación con la utilización práctica de la flota.

Entre las subsecciones en que se dividía, sólo merecen mención la de *Estudio Militar de Armas y Buques* que informaba sobre las características que convenía dar a éstos desde el punto de vista puramente táctico, y la de *Transportes* que trabajaba en estrecho contacto con la Junta Inspectora de la Marina mercante y tenía agregado, con carácter permanente, un oficial del Estado Mayor Central del Ejército.

La sección de *Arsenales* tenía por objeto mantener en estado eficiente el material de los buques. En esta sección se llevaban los inventarios y estados de vida del material.

La tercera y cuarta sección estaban dedicadas a *Construcciones* y *Administración*, respectivamente.

En la quinta sección, *Armas*, además de la actividad que su nombre indica y de tener a su cargo las fortificaciones, se disponían los ejercicios de tiro al blanco, se elaboraban sus reglamentos y estudiaban cuidadosamente los resultados. Estaba en íntimo contacto con la Comisión de Pruebas de Artillería del Ejército a la cual, por lo demás, pertenecían también oficiales de la Armada.

La sección de *Náutica*, que era la sexta, correspondía a nuestra Dirección de Hidrografía. Alemania se había propuesto tener, como Inglaterra, cartas y derroteros propios de todos los mares. Disponía para ello de tres buques destinados a Comisiones Hidrográficas, de los cuales dos estaban constantemente en el Extranjero, y de una porción de embarcaciones menores mandadas por contramaestres, para trabajos en las desembocaduras de los ríos y lugares de poco fondo. Al estallar la guerra, había publicado la tercera parte, próximamente, de las costas de todo el Mundo.

Dependían también de esta sección los tres observatorios que poseía la Marina: el Astronómico, situado en Wilhemshaven; el de Cronómetros, en Kiel y el Meteorológico en Hamburgo. Este último se ocupaba de la observación y predicción del tiempo, del estudio científico del Mar y de todas las cuestiones náuticas de la Marina mercante. Publicaba un número elevadísimo de cartas y manuales para la navegación a vela en todos los mares y tenía bajo su dependencia cuatro estaciones principales en otros tantos puertos, y otras muchas secundarias, para comunicar a los navegantes noticias del tiempo.

La séptima sección, *Estado*, que tenía a su cargo el Protectorado de Kiauchú, y otros asuntos poco importantes, estaba en formación.

De los centros secundarios, sólo merece citarse el de *Información (Noticias)*, por la gran importancia que se le concedía en Alemania. Los oficiales allí destinados, en número de cinco o seis, tenían la misión de buscar y comunicar, no sólo al Ministerio sino a todas las autoridades de Marina, noticias sobre las marinas militares extranjeras, re-

dactar estudios y comunicaciones sobre las mismas, estudiar las revistas profesionales, preparar la publicación de las obras de carácter militar, marinero o técnico y mantener el contacto con la Prensa.

Dependían directamente del Ministerio: todas las Inspecciones Autónomas, centros secundarios, Comandancias de Marina, fortificaciones a cargo de la Marina, establecimientos científicos e industriales y los agregados navales que había siempre en las embajadas de Londres, París, Viena, San Petersburgo, Washington y Tokio y, frecuentemente, en las legaciones de La Haya, Estokolmo, Copenhague y Cristianía.

El *Estado Mayor Central* se consideraba como el organismo destinado a transmitir las órdenes de carácter militar del Emperador. Tenía por misión casi exclusiva obtener el máximo rendimiento militar de la Flota durante la guerra, en cuyo caso asumía el mando directo de todas las fuerzas de la Armada y la dirección inmediata de las operaciones navales.

El Jefe del E. M. C. era un almirante que tenía a sus órdenes inmediatas unos 24 oficiales de la escala activa y seis de la de reserva, divididos en cinco secciones de las que una, llamada central, cuidaba del propio centro. Residía en un edificio adosado al Ministerio de Marina y aunque en caso de guerra salía destacado la mayor parte del personal, quedaba siempre un núcleo en Berlín.

Su actividad puede resumirse en los siguientes epígrafes:

1. Estudio de todas las cuestiones de Táctica y Estrategia.

2. Colección, revisión y estudio de todo el material marítimo-militar, no sólo desde este punto de vista sino en sus aspectos político, comercial, geográfico e hidrográfico.

3. Estudio y preparación del empleo táctico de las fuerzas navales, comprendiendo la elaboración de planes tácticos para los buques sueltos, escuadras, flotas y flotillas;

trabajando en este punto en estrecha colaboración con la Flota de Alta Mar.

4. Preparación y crítica de las grandes maniobras de Otoño. Clasificación de las experiencias realizadas. Deducción y conservación de las principales enseñanzas que de ellas se derivaran.

5. Lo mismo que el anterior, respecto a las maniobras de las demás grandes potencias navales.

6. Redacción de las instrucciones para los buques destacados en Ultramar o en viaje por el Extranjero, incluyendo no sólo las órdenes de carácter militar sino político, para lo cual trabajaba de acuerdo con la Secretaría de Marina y en estrecha relación con el Canciller del Imperio y el Ministerio de Estado.

7. Publicación de escritos referentes a historias de las guerras navales.

8. Instrucción de oficiales para los servicios de Estado Mayor, en colaboración con la Academia Naval.

Las ocupaciones de este centro en tiempo de paz eran, como se ve, de un carácter marcadamente especulativo. Nos hemos detenido en especificarlas más detenidamente que las de otros organismos, por la frecuencia con que han sido entre nosotros confundidas.

Los trabajos del E. M. C. eran absolutamente secretos no sólo para los elementos extraños sino para las propias autoridades de Marina.

Había dos *Apostaderos*: el de Kiel, que correspondía al Báltico y el de Wilhemshaven, al Mar del Norte. La división de las aguas territoriales entre ambos, era una línea ideal trazada desde Skagen a Gothemburgo al través del Kattegat.

El Capitán General del Apostadero, que lo era al mismo tiempo de las plazas marítimas de su comprensión, tenía el empleo de Almirante y gozaba de facultades análogas a las del General en Jefe de un ejército. Disfrutaba, como ya hemos dicho, de una amplia autonomía, y era directamente

responsable ante el Emperador de su gestión y de la conservación de la disciplina militar. El Gobernador del puerto militar era un contralmirante.

La misión de los apostaderos durante la guerra, era cuidar del aprovisionamiento y sostenimiento de los buques y defender el puerto y la plaza. En tiempo de paz, se ocupaban de todas las cuestiones referentes a reclutamiento, movilización, licencias, juicios de revisión, etc., teniendo el Capitán General amplísimas facultades para todo ello, así como para permutas, sustitutos, reclamaciones, reconocimientos, inútiles, licencias absolutas, etc.

Los jefes de los apostaderos tenían la alta inspección de las divisiones de marinería y arsenales, y dependían de ellos parcialmente todos los buques del servicio interior, esto es, los de vigilancia, estación, guardapescas e hidrografía, y de los estacionarios en el Extranjero que procediesen de su apostadero.

INSPECCIONES

Las inspecciones, que eran los centros más característicos de la organización naval alemana, tenían por objeto formar el personal y mantener en plena eficiencia el material de cada una de las ramas en que se consideraba dividida la Marina de guerra. Siendo distintos los servicios que debían desempeñar, diferentes eran también los reglamentos de las inspecciones, pero la idea general y aun la estructura era en todas análoga e inspirada en la más típica de todas, la del servicio de torpedos que había sido imaginada por Tirpitz y muy perfeccionada después según los resultados de la práctica.

Cada inspección constituía un organismo separado por completo del resto de las fuerzas, desde el inspector hasta el último recluta, encontrándose así un inspector respecto a su centro en situación análoga a la del Ministro en relación a toda la Marina; y así como éste no descendía a resolver cuestiones interiores de los centros, tampoco aquel estaba

obligado a cuidar de la marcha ordinaria del suyo, sino que dejando las cuestiones de comida, vestuario, etc., a los centros administrativos, reservaba su actividad para mantener el servicio que se le había confiado, en plena eficiencia y coordinación con los restantes de la Armada. Es claro que la autonomía para el ejercicio de su función especial, no quiere decir aislamiento, así que se entendían directamente con el Ministerio para los asuntos técnicos, experimentales y administrativos que no tuvieran carácter militar, mientras que para los asuntos puramente militares, estaban bajo la autoridad del General del Apostadero.

Había dos clases de inspecciones: las navales y las autónomas; unas y otras, excepto la de instrucción, simultaneaban con una actividad determinada la formación del personal, y el que había sido instruído por cada una seguía dependiendo de ella al través de todas sus vicisitudes, tanto en activo como en reserva, desde que ingresaban en el servicio hasta que recibían la licencia absoluta. La inspección les daba los destinos, los reemplazaba cuando necesitaban descanso, los llamaba cuando convenía para completar o ampliar su instrucción y estaba encargada de las movilizaciones anuales del personal suyo que estaba en la reserva. Se comprenderá con esto que en las inspecciones que tenían personal muy numeroso y variado, resultara sumamente complicado llevar las altas, bajas, vicisitudes y destinos, en términos que según parece cada compañía de las divisiones de arsenales necesitaba para las anotaciones 50 libros diferentes.

Las *Inspecciones Navales* tenían a su cargo la militarización de la mayor parte de la marinería y la conservación, y tripulación cuando era necesario, de los buques de reserva. Cada apostadero tenía una inspección naval, mandada por un contralmirante con facultades y atribuciones semejantes a las del general de una brigada en el Ejército. A sus órdenes inmediatas estaban tanto los buques que constituían los núcleos de la reserva como los que en primera reserva estaban listos en los arsenales.

Cada inspección naval comprendía una *División de Marineros* y una *División de Arsenales*. Este último nombre era puramente tradicional, pues en nada se relacionaba su actividad con aquellos establecimientos. Cada división estaba mandada por un capitán de navío y se dividía en tres batallones que lo estaban por capitanes de corbeta, comprendiendo éstos, a su vez, tres compañías que tenían a su frente tenientes navío. Esta organización era como se ve semejante a las del Ejército, pudiendo compararse las divisiones a regimientos, pero no estaban destinados como éstos a prestar un servicio militar, sino sólo a constituir núcleos o depósitos de marinería con objeto de facilitar a los buques el personal tanto técnico como marinero.

La mayor parte del personal pasaba por estas divisiones al entrar en el servicio. Allí recibían la instrucción militar completa en seis semanas y eran repartidos después por los buques y demás dependencias de la Marina. Las divisiones continuaban, sin embargo, como ya hemos dicho, llevando las listas de vicisitudes de todo el personal, función que cumplía independientemente, cada compañía con el suyo.

Los primeros y segundos batallones de las divisiones de marineros estaban compuestos únicamente de individuos de esta clase. En los terceros estaban los artificieros, señaleros y timoneles. En la primera división había además una compañía especial para los hidrógrafos. Las compañías se dividían en secciones que estaban asignadas a un buque determinado cada una para el caso de movilización. Además de dar la instrucción militar, contaban las compañías con elementos para la enseñanza de apuntadores, enfermeros, cocineros, mayordomos, etc. En cada división de marineros, había una música que daba el personal para las de los buques e instruía a músicos y cornetas. También había una escuela donde se preparaban para el primer examen los que pretendían ser cabos de marinería o artillería, timoneles, señaleros, escribientes, etc.

De los 73.000 hombres que tenía la Marina en 1913,

25.000 y cerca de 2.000 aprendices pertenecían a las divisiones de marineros.

Las divisiones de arsenales formaban personal de marinería técnico para diversas necesidades de la Marina, especialmente fogoneros y marineros de oficio. Los primeros constituían, naturalmente, la mayor parte del personal y el resto se componía de gente también de máquinas, como electricistas, motoristas, etc.; de administración, como auxiliares de contaduría, guarda-almacenes y escribientes o de oficios manuales, como panaderos, toneleros, despenseros, pintores, veleros, sastres, buzos, criados, etc.

Los primeros batallones, llamados de maquinistas, estaban formados exclusivamente por reenganchados del personal de máquinas o voluntarios de un año. En los segundos estaban los fogoneros, estando asignadas las tres compañías en que se dividía, una a los buques de combate, otra a los cruceros y la tercera a las demás necesidades. Los terceros batallones se llamaban, de oficios; había en ellos una sección compuesta exclusivamente de pagadores y el resto de todos los oficios mezclados.

Seguíanse en estas divisiones una porción de cursos preparatorios para diferentes especialidades, lo que producía un trasiego continuo de personal.

Para la instrucción militar de los reclutas, contaban con un número suficiente de sub-oficiales especializados y para la instrucción técnica, disponían de cierto número de botes de vapor y automóviles y cascos de barcos viejos transformados en talleres. Se completaba la especialización de parte del personal, mandándolo a comisiones que había destacadas en algunas fábricas y astilleros (Krupp y otros).

La Flota de Alta Mar se formaba ella misma el personal de fogoneros pero para los restantes oficios recurría, como todos los demás buques y dependencias de la Marina, a las divisiones de arsenales.

El personal de las dos divisiones juntas, se elevaba en 1913 a 22.000 hombres.

La *Inspección de torpedos* (1) estaba dirigida por un oficial General que tenía a sus órdenes inmediatas una numerosa plana mayor de jefes y oficiales de todos los ramos. Su objeto era mantener constantemente en perfecta eficiencia cuanto se refiriera a torpederos, submarinos, torpedos, minas y telegrafía sin hilos, e instruir al personal necesario para su manejo.

Como en las inspecciones navales, el personal estaba dividido en dos divisiones y cada división en tres batallones. Poco antes de la guerra, se había creado en la segunda división, otro batallón de dos compañías con el que se proyectaba formar una tercera división que el continuo aumento de personal y material hacía necesaria. También se había organizado un batallón independiente para el personal de submarinos.

Las divisiones instruían al personal, lo repartían por los buques y demás servicios, y le servían como depósito, llevando cada compañía las vicisitudes del personal que provenía de ella. A causa de lo penosos que son en este ramo los destinos de embarco, se tenía especial cuidado en alternarlos con los de tierra o en dar al personal temporadas de descanso.

Cada batallón tenía asignada una flotilla de torpederos que ocupaba un lugar de amarre fijo junto a los talleres y cuarteles correspondientes. La flotilla se componía de doce unidades: un buque guía, diez torpederos y otro anticuado que llevaba el material de reserva. El jefe de cada batallón lo era también de la flotilla correspondiente y ésta se consideraba dividida en dos semiflotillas de cinco unidades, al mando cada una del capitán de la compañía. Había además en cada división, en concepto de buque-escuela, un buque D (2) y tres torpederos pequeños.

(1) Este centro, uno de los más interesantes de la organización naval alemana, ha sido descrito detalladamente en los cuadernos de junio y julio de 1917 de la REVISTA GENERAL DE MARINA.

(2) Se llamaban D, inicial de división, a unos torpederos antiguos que se habían llamado de división y se utilizaban ahora para instrucción, minas y como yates.

Con la gente que ingresaba anualmente, se formaba un batallón único cuyo número era cada año diferente. Es decir, que si los reclutas de un año determinado, formaban el segundo batallón, los del siguiente constituían el tercero y el primero los del otro.

Al ingresar los reclutas, recibían la instrucción militar en tierra e inmediatamente la técnica o marinera más indispensable en los torpederos-escuela. Enseguida, tripulaban la flotilla de torpederos correspondiente que se llamaba aquel año flotilla-escuela. Al año siguiente, la misma flotilla con la misma gente asignada, tomaba el nombre de flotilla de maniobra y al tercero se denominaba flotilla de reserva y se unía algunas veces a la Flota de Alta Mar.

Igual organización tenía el batallón de submarinos pero el personal no se alojaba en cuarteles sino en un gran pontón.

La Inspección de torpedos comprendía además las siguientes dependencias:

Escuela de Torpedos, en Mürwik.

Idem de Submarinos, en un buque especial.

Comisión de Estudios de Torpedos, con un crucero grande y dos pequeños a su disposición.

Grandes talleres de Torpedos, en Friedrichsort (Kiel).

Estaciones de Tiro de torpedos, en Strande y Eckernförde.

Laboratorio de Torpedos, en Kiel.

La instrucción, tanto técnica como marinera del personal de estos centros y del que trabajaba en los talleres de torpedos de los arsenales, estaba también a cargo de la Inspección de torpedos.

El personal de las dos divisiones en 1913, alcanzaba 10.000 hombres y 800 el del batallón de submarinos.

La defensa de las costas estaba en Alemania confiada casi exclusivamente a la Marina de guerra. El organismo que integraba todos los elementos necesarios para esta función, se llamaba *Inspección de Minas y Artillería de Costa*,

residía en Cuxhaven y estaba mandado por un oficial General que disponía de una plana mayor muy numerosa.

Contaba esta inspección con cinco batallones de marineros-artilleros que dotaban las baterías de costa de Friedrichsort, Wilhemshaven, Lehe, Cuxhaven y Heligoland, con la numeración correlativa de uno a cinco. Había además un Depósito en Cuxhaven para cubrir las necesidades de Kiauchú. Estos batallones eran unidades completamente militares, con igual instrucción y espíritu que los de Artillería del Ejército.

Cada batallón comprendía de tres a cinco compañías, de las cuales había una dedicada especialmente al cierre del puerto de su jurisdicción, teniendo a su cargo, no sólo el fondeo de minas y el manejo de las baterías de torpedos automóviles para defender los canales que éstas dejaban libres, sino la preparación y colocación de obstrucciones adecuadas como cables, perchas, talanqueras, redes, etcétera. Las compañías restantes servían los cañones y obuses de costa, contando con algunos individuos especializados en el manejo de los cañones de tiro rápido.

Tenía además, en Cuxhaven, un Batallón de Minadores para instruir al personal de minas y servirle de depósito. La organización era muy semejante a la de los batallones de la Inspección de Torpedos. El batallón se dividía en tres compañías y a cada una correspondía una división de buscaminas, habiendo por tanto también tres de estas últimas. Cada división se componía de un buque *D* que se llamaba el guía y de seis a diez torpederos viejos que hacían de rastreadores. El jefe de cada compañía lo era también de la división correspondiente y los reclutas de cada año formaban, como en los torpedos un batallón, aquí una compañía y tripulaban su división. Llamábase a estos grupos Divisiones de Reserva de Busca-Minas y eran los que suministraban, en paz y en guerra, todo el personal necesario para los servicios de minas en la mar y en tierra.

Sobre el mismo plan orgánico, se creó en 1913 un Batallón de Aviación Naval y fué agregado a esta inspección.

Residía en Cuxhaven, pero disponía de estaciones en diferentes puntos de la costa.

Completaban este centro los elementos siguientes:

Dos regimientos de Artillería del Ejército que estaban asignados a la defensa de las desembocaduras de los ríos en Swinemünde, Neufahrwasser, Pillau y Borkum.

La Comisión de Pruebas de Minas, con residencia también en Cuxhaven. Disponía de un buque especial y varios pequeños auxiliares.

La Escuela de Telégrafos de Marina, en la misma población, que tenía a su cargo instruir al personal necesario para el servicio de los telégrafos y teléfonos de la defensa de costas, tomándolo de las divisiones de marineros, marineros-artilleros e Infantería de Marina.

El personal de marineros-artilleros, comprendiendo el Depósito, alcanzaba en 1913, 5.000 hombres; el Batallón de Minadores, 1.100, y el de Aviación, se creó con 200 plazas, pero ya tenía 600 en 1914 y se proyectaba aumentar este número rápidamente (1.500 en 1918).

La *Inspección de Artillería de Buques*, a pesar de su nombre, no tenía absolutamente nada que ver con el servicio ordinario de la artillería, ni en los buques ni en tierra. Su objetivo era la formación de todo el personal de Artillería, la especialización del de otros ramos en este arma y la información y colaboración en todos los asuntos de Artillería ya se refirieran a las propias armas, a sus instalaciones o al tiro. Dependían de ella los siguientes organismos:

Escuela de Artilleros de Buques, en Sonderburg, en cuarteles y pontones.

Batallón de Cabos de Artillería de la Armada, en Berlín.

Buques-Escuela de Artillería, compuesta de uno o dos buques de combate, tres o cuatro cruceros rápidos y cuatro buques auxiliares. Los alumnos eran oficiales, suboficiales y clases que embarcaban allí para seguir los diversos cursos.

Comisión de Pruebas de Artillería, en un acorazado

grande. En colaboración con la sección de Armas del Ministerio de Marina.

La *Inspección de Instrucción* residía en Kiel y estaba mandada por un almirante o vice, con un estado mayor muy reducido. Su misión, casi exclusiva, era la formación del personal esencial de la Marina de guerra, es decir, los oficiales del Cuerpo General, maquinistas, suboficiales y marineros especialistas. Comprendía varios buques y establecimientos en tierra.

La Academia Naval que funcionaba en Kiel bajo la dirección de un contraalmirante o capitán de navío, daba la enseñanza superior compuesta de dos cursos de nueve meses cada uno que consistían en la explicación de conferencias sobre numerosas materias, no sólo por oficiales de la Armada, sino por ingenieros, catedráticos de la Universidad de Kiel, etc. Los alumnos solían ser unos treinta, casi todos tenientes de navío con bastante tiempo de servicio y práctica de la carrera. En invierno, se daban además series de conferencias sobre materias de ilustración profesional, como Historia, Historia de las Guerras Navales, Economía Política, etc., a las que asistían como oyentes oficiales de todos los cuerpos de la Armada.

La Escuela Naval estaba instalada en un grandioso edificio en Mürwik. El director era un capitán de navío. Los aspirantes, que ingresaban anualmente en número de 300 próximamente, recibían, como los guardiamarinas, parte de la enseñanza a bordo de los buques-escuela y otra parte en tierra. Esta última tenía lugar para unos y otros en el mismo edificio en que se alojaban. Los profesores eran del Cuerpo General, del de Infantería de Marina o paisanos al servicio de la Armada.

En Kiel y Wilhemshaven había Escuelas de Maquinistas y Suboficiales, bajo la dirección de un capitán de navío cada una. Como veremos al tratar del personal, los Maquinistas y Maquinistas-Torpedistas provenían de aspirantes como los oficiales del Cuerpo General, mientras los suboficiales su-

bían casi todos de aprendices marineros. Se enseñaban unas 24 especialidades por otros tantos profesores que eran maquinistas, maestros o paisanos contratados. La enseñanza era mixta, disponiendo, para la parte de puerto, de dos pontones fondeados en Mürwik y algunas cuadras en tierra para la instrucción y ejercicios.

Había unos 1.500 aprendices que análogamente al personal de otras inspecciones, formaba la unidad militar llamada división de aprendices marineros.

Para completar la enseñanza tanto de los aspirantes de Marina como de los aprendices marineros, estaban habilitados para buques-escuela, cuatro grandes cruceros protegidos que hacían un crucero por el Mediterráneo y Ultramar durante los ocho meses de invierno. Como estos viajes además del fin próximo educativo, tenían generalmente otro político, los buques-escuela recibían órdenes de muy diversos centros pues dependiendo directamente de la inspección, recibían también instrucciones del Estado Mayor Central para los viajes y del Ministerio de Marina para las cuestiones técnicas y escolares, mientras que para todas las militares y de personal podían apelar en última instancia al Capitán General del Apostadero.

Las bibliotecas dependían también de esta inspección. La principal, que estaba en el Ministerio de Marina, era muy buena, conteniendo un número crecidísimo de obras de interés profesional de todas las épocas y países. La de la Escuela Naval era muy inferior aunque bastante buena; tenía la particularidad de estar en relación con otra, llamada Central de Buques, que se dedicaba a tener siempre surtidas las pequeñas bibliotecas de los barcos. También había una biblioteca, pero de mucha menos importancia, en el Apostadero del Mar del Norte.

La *Inspección de Infantería de Marina* estaba instalada en Kiel a las órdenes de un General de división que era al propio tiempo Gobernador Militar de la Plaza. Comprendía dos batallones de Infantería de Marina, uno en Kiel y otro en

Wilhemshaven y dos depósitos para las tropas de Asia, en Cuxhaven. Cada batallón se componía de cuatro compañías y un tren de telegrafía sin hilos.

La Infantería de Marina estaba dedicada a las expediciones coloniales y defensa de los puertos. En su consecuencia, los soldados recibían una educación adecuada para saber hacer embarcos y desembarcos, guarnecer fuertes y servir su artillería. Jamás embarcaban como dotación a bordo de los buques de guerra.

El personal ascendía en conjunto a unos 1.500.

Había, por fin, una Inspección de Polvorines que bajo el mando de un capitán de navío tenía a su cargo todos los depósitos de municiones, explosivos y minas.

OTROS ORGANISMOS

Enumerar y explicar el funcionamiento de la infinidad de centros administrativos, sanitarios, jurídicos, industriales, etc., que completaban la organización de la Marina alemana, más que facilitar la comprensión de sus líneas generales, produciría confusión y fastidio. Me limitaré, por tanto, a mencionar brevemente los organismos más importantes o a destacar las particularidades que puedan ofrecer algún interés.

Alemania contaba con tres arsenales militares, situados, los dos más importantes, en Kiel y Wilhemshaven y en Danzig el tercero. Era un principio fundamental confiar a la industria particular la construcción de todos los buques de alguna importancia, reservando sólo a los establecimientos oficiales los indispensables para mantener en estado de eficiencia al personal y los talleres. Estos se ocupaban en las reparaciones, sirviendo de volante la construcción de embarcaciones para el servicio del propio arsenal y alguna más de escasa importancia, cuando éstas no eran suficientes.

El jefe del arsenal tenía el empleo de vice o contralmirante. Estaba a sus órdenes inmediatas, un capitán de navío,

jefe de la sección central, la que, como en todos los restantes centros, cuidaba del personal y material del establecimiento, contando para ello, además de las oficinas convenientes, con un destacamento de bomberos y otro de la Policía de Berlín. Las demás secciones, en número de ocho o nueve, estaban dirigidas por jefes civiles o de la Armada y se dedicaban a los diferentes ramos de Construcciones, Máquinas, Artillería, etc., sin ofrecer en su organización particularidad digna de nota.

Un centro especial, en el que colaboraban delegados de los obreros, se dedicaba a procurar a éstos y a los empleados de poca categoría, mejoras materiales y morales. Mediante su acción, que resultaba efficacísima, se creaban y mejoraban continuamente: residencias para obreros, casas de comida, establecimientos de instrucción, hospitales, etc.

Los dos arsenales principales contaban con unos 1.200 empleados y 9.000 obreros cada uno, mientras que el de Danzig no llegaba a 3.500 en total.

Los arsenales no tenían nada que ver con las nuevas construcciones. Para recibir estas en nombre del Estado, había, por una parte, una o dos comisiones permanentes que dependían de la Inspección de Torpedos y hacían con los torpederos y submarinos nuevos todas las pruebas necesarias y, por otra, un centro también permanente llamado Comisión de Pruebas de Buques que tenía a su cargo probar todos los tipos restantes de barcos con sus aparatos y accesorios. Esta comisión, que residía en Kiel, comprendía varios oficiales del Cuerpo General y de Maquinistas, un médico y un ingeniero constructor. Las pruebas duraban generalmente de dos a tres meses y durante este tiempo los buques dependían de la Comisión.

Había en cada apostadero un gran Almacén de Vestuario para surtir a la marinería. Las prendas las confeccionaban en unos talleres anexos operarios paisanos, pero estaban además siempre agregados unos 200 hombres del servicio activo que habían sido antes sastres o zapateros y se aprovechaba su habilidad para obtener las prendas más ba-

ratas. Por esta razón, se llamaban obreros económicos, pudiendo ser hasta del empleo de maestre inclusive.

También disponía cada apostadero de grandes trenes de lavado destinados convenientemente a la gente de tierra y a la de los buques cuando era necesario.

Todos los servicios sanitarios tanto a bordo como en tierra, estaban bajo la inspección de un general de Sanidad. Como en los restantes servicios de la Armada, había unos Depósitos Sanitarios que surtían de personal a los buques y de material a sus enfermerías y boticas. Los hospitales de Marina eran diez, dos en Kiel y uno en cada uno de los demás puertos marítimo-militares. Había además otro en Wilhemshaven reservado exclusivamente a la gente del arsenal.

El personal sanitario de Marina ascendía a unos 700 hombres.

Había en cada apostadero una Intendencia de Marina de la que dependían una porción de autoridades administrativas desde las que se ocupaban de los racionamientos y contratos de víveres hasta las que tenían a su cargo la conservación de edificios y cuidado de solares.

Las grandes compañías de navegación tenían todas convenios especiales con el Estado a tenor de los cuales, y a cambio de una subvención que recibían, no sólo se obligaban a servir ciertas líneas sino a disponer los buques desde su construcción para que fueran utilizables en caso de guerra, haciéndoles instalaciones para la artillería, pañoles de municiones, etc. Pero no sólo estos grandes buques sino todos los que arbolaban el pabellón alemán, debían prestar en caso necesario su concurso al Estado y para organizar esta ayuda, había una Comisión de la Marina mercante, que residía en Hamburgo, tenía una subcomisión destacada en Cuxhaven y estaba compuesta por oficiales y maquinistas de la Armada bajo la presidencia de un oficial general de la reserva. La Comisión tenía facultades para tratar y hacer convenios con los armadores, visitaba e inspeccionaba los barcos para comprobar que tenían las instalaciones requeridas y llevaba listas de todos ellos, clasificándolos, según sus ap-

titudes, en cruceros auxiliares, avisos, hospitales, transportes, petroleros, carboneros, algibes, cableros, etc. Sobre esta base, levantaba la Comisión anteproyectos de movilización de la flota mercante en caso de guerra, que enviaba después a los apostaderos para su elaboración definitiva.

Aunque no tenían nada que ver con el Estado, merecen una mención las Casas de Marineros, establecimientos mezcla de casino y residencia que había en varios puertos de Alemania. Habían sido fundados y se sostenían por medio de donativos privados, siendo su objeto procurar honesto solaz, entretenimiento y aun albergue en ciertos casos, a la marinería y clases subalternas de la Armada. El elemento esencial de estas casas, era una biblioteca muy bien provista y una confortable sala de lectura.

Señalemos, para terminar esta primera parte, que la artillería estaba mandada por oficiales del Cuerpo General; que las fortificaciones de la costa dependían también del Ministerio de Marina, pero estaban mandadas por ingenieros del Ejército puestos en comisión al servicio de la Armada e intervenidas por la Inspección de Fortificaciones y, por fin, que el Protectorado de Kiauchú dependía también por completo de la Marina de Guerra, la que contaba para regirlo con una organización central y colonial adecuada. El Gobernador general de la colonia, era un oficial general de la Armada que asumía la suprema autoridad civil y militar.

(Continuará.)

LA EDUCACIÓN NACIONAL

Y LA INSTRUCCIÓN EN LA ESCUELA NAVAL MILITAR

POR EL CAPITÁN DE FRAGATA
D. JUAN CERVERA VALDERRAMA

Oh ye fools who made the sistem, where's the sense
and what the gain
May not all this dreary learning dull the eye and cloud
the brain?
When the day of Armageddon dawns upon the Eastern sky
Shall we win by permutations, will dinamics help us die?

*(De unos versos escritos por un alférez
de navio en la Academia de Greenwich.)*

DOS años largos de trabajo en la Escuela Naval Militar, aficiones puestas de manifiesto hace tiempo en varias publicaciones profesionales de Marina e Instrucción, juicios emitidos en público y en conversaciones de toldilla sobre el trascendental problema de la educación de la conciencia y de la técnica profesional, son motivos suficientes para que, por patriotismo, no pase en silencio lo que creo que debo decir sobre esta cuestión que según un crítico naval *puede producirnos un Napoleón o un Molke y constituye una tarea casi sobrehumana.*

En todo lo que voy a decir, no hay más que juicios abs-

tractos y enseñanzas de mentalidades nacionales o extranjeras. No debe entenderse que concreto censuras o que prodigo aplausos; mi observatorio está fuera del campo personal, y no me perdonaría jamás provocar, con personalismos, la menor dificultad, aunque fuera remota, a este ya difficilísimo problema de la dirección de una sociedad que se revuelve convulsa por castigo de Dios como resultado de sus egoísmos y concupiscencias. Entiendo muy claramente cuál debe ser la conducta del escritor, en estos tiempos, y cuán honda impresión deja en mi alma la responsabilidad de mis juicios.



La cuestión de la enseñanza elemental y profesional, está continuamente sobre el tapete y nunca se resuelve. Unas veces creemos que nos faltan factores materiales; otras, son los factores morales quienes empecen la obra; y, ya sea por lo de psicológica, profesional, integral o fisiológica, siempre queda, no un cabo de opiniones sueltas, sino una o varias escuelas que fustigan, con mano dura, el régimen establecido.

Seguramente, no podemos aspirar a unificar los criterios: son tan distintas las escuelas en sus fundamentos y principios, tienen tan diverso desarrollo de procedimientos según su base filosófica o profesional, que es imposible alcanzar el éxito absoluto. Hay, sin embargo, cuestiones fundamentales que las aprecian del mismo modo tirios y troyanos. El doctor Gustavo L. Bon con su dura crítica de los liceos de Francia en su obra *La Psychologie de l'education* y el sabio Jesuita Padre Ruiz Amado o Raimundo Carbonell, combatiendo nuestros institutos, están de perfecto acuerdo en que la enseñanza profesional y técnica es, en ellos, tan mezquina como la instrucción moral y la educación del espíritu de la juventud, prueba evidente de que hay lunares fundamentales que pueden y deben evitarse o corregirse, mírese por la derecha o por la izquierda, por el lado de la técnica o por el del espíritu.

La principal dificultad para orientarnos, en asunto de enseñanza, estriva en el punto de vista general que adoptemos; una vez aceptado el fundamento, no debemos secuestrar la realidad entre minucias de un orden secundario y a veces ridículo.

El punto de vista único razonable es considerar al hombre en sus dos componentes de espíritu y cuerpo. El espíritu, es el alma que dispone por medio de los recursos morales; el cuerpo, la acción que ejecuta por medios de los recursos físicos y técnicos. Hacer abstracción de cualquiera de ellos, es dejar incompleto el problema, dando entrada a factores incapaces de formar al hombre moral, o, a un excesivo espiritualismo, muchas veces incompatible con las grandes empresas que requieren la participación de la parte física en la técnica profesional.



La intervención del espíritu, da a la educación gran variedad de tonos; cada hombre es un enigma y cada joven un arcano; su guía, como el rodrigón al arbusto, es causa de grave responsabilidad y preocupación para el instructor; por eso debemos examinarlo concienzudamente.

¿Cuáles son los graves defectos de la educación psicológica que hace exclamar al ex ministro de Instrucción pública francés Jules Simon: *ya no se educa, se hace un bachiller, un licenciado, pero no se hace un hombre* y que produce igual queja a nuestros ilustres profesores congregacionistas? Creo que todos pueden condensarse en la falta de aptitud que posee la generación presente para formar *el carácter*. Se ha infiltrado en la familia un veneno pasional de materialismo: el hijo aprende del padre la manera más práctica de usar del sensualismo y la comodidad; la madre no ve en el hijo mayor objetivo que el de su pasión y loco amor; el educador no aprecia en el discípulo otras facultades sobresalientes que las que han de llevarle a un éxito del momento; y esa relación mutua de espíritus en la sociedad, que es

la aptitud para las grandes empresas de sacrificio y desinterés, de carencia de egoísmo y plétora de energías morales, queda oculta por el efectivismo, la farsa, el amor falso, la producción de sainete o el acto impresionable que se borra a los cinco minutos de producir su engañoso efecto.

«Mi hijo es un hombre completo—me han dicho algunos padres—; tengo tanta confianza en él que mi fortuna y mi nombre no padecen por muchas libertades que se le concedan; su espíritu no es místico ni está apocado por las cántigas religiosas; es un *sprit fort* que no teme a ninguna contingencia: amplia libertad, poca instrucción, dinero abundante»... ¡a un joven con diez y seis años de vida y cero de experiencia! Pocos son los que sostienen el concepto de la rígida disciplina y la intervención prudente. Es una generación que vive completamente engañada por el espejismo de las buenas formas, y a esta equivocación subordina los factores de orden moral que hacen conscientes a los muñecos de la farsa.

Pero estos factores existen: no quita el barniz del bien parecer lo que es fundamental en el alma, lo que integra el carácter en sus diversos componentes morales de disciplina íntima, respecto al derecho ajeno; amor a la humanidad, admiración por las grandes obras morales, valor para luchar contra las contrariedades que Dios nos envía; tenacidad para realizar lo bueno únicamente por su bondad misma, repulsión a lo desordenado como repugnamos el horrendo crimen; y esos otros factores, cuales la admiración del pasado nacional y el amor a la tierra en que nacemos, que forman conjunto a los anteriores la gran estatua levantada en nuestro corazón a la Patria. Si el padre prescinde de esto, si el educador no se ocupa del espíritu, si la madre por un mal entendido amor oculta los defectos que destruyen las virtudes, si la sociedad basa sus leyes y sus reglamentos y sus escuelas haciendo abstracción del alma, ¿cómo extrañar que los resultados produzcan horror a quienes tienen que sufrir más tarde las consecuencias del desorden? ¿Qué materia prima tenemos para fundir los grandes corazones heroicos

del porvenir? ¿Cómo no mirar con profunda pena el terrible despertar que se avecina a la raza?

Así el joven del día es, generalmente, fatuo; nada hay en su alma que anime a la personalidad; prefiere dejarse correr por los bordes de un reglamento casuístico; no teme al desamor ni a la mala reputación; no aspira a la ciencia ni a la conquista de laureles; no ama ni agradece ni conserva el rescoldo de estas grandes facultades que formaron en el pasado las virtudes cívicas; el respeto es aparente y únicamente dentro de los límites que marca la ordenanza; la consideración y el amor al superior es tan escasa como el mutuo afecto del compañerismo. Me ha ocurrido llamar a jóvenes abandonados en disciplina o estudios; hablarles al alma; tratar su conversión en el terreno del afecto y del amor a una pobre madre que da la carrera quitando el pan de su alimento, o a un padre enfermo y anciano que lucha difícilmente con la aspereza de la vida; no he obtenido más resultado que un despectivo «a la orden de usted». Aquellas almas vacías no vibraron; sentían mi cariñosa exortación como recibe el vicioso nuevas monedas para sacrificarlas en la próxima noche de orgía. Esa es la esfinge del materialismo.



Para desarrollar el concepto del carácter, voy a comentar algo del artículo sobre educación naval que ha escrito el capitán de navío inglés R. P. Ernle Erla Drax en el último tomo de *The Naval Annual*.

Véase con qué claridad objetiva y subjetiva expresa el juicio que le merece la educación inglesa:

«Cuando pensamos cuál enorme almacén de sabiduría y conocimiento hemos reunido en los mil años pasados y empleamos diariamente en numerosas profesiones, debe, seguramente, desanimarnos a considerar cuán poco se ha ganado para levantar la generación de oficiales navales. Hemos echado nuestra red a lo más escogido de la raza inglesa y, ¡ay de mí!, los encontramos, con demasiada frecuencia,

camino de mentalidad estrecha, materialistas o egoístas»; o bien estos otros párrafos:

«Hasta ahora, nuestros jóvenes oficiales se están instruyendo en una casa, la cual, como todo el mundo puede ver, está construida sobre arena muy movediza.» «En Inglaterra murió la imaginación con las hadas, pero la imaginación es la llave maestra del pensamiento instructivo.....»

Después de esta digresión, defino *el carácter*, como el compendio de las facultades morales necesarias para formar el sujeto, entre las que se encuentran *los ideales, el valor moral, la iniciativa, la decisión, la imaginación, el patriotismo* y, en el fondo de todo, *la conciencia*, esa llave maestra de nuestro ser por medio de la cual nota la existencia del alma hasta el más escéptico.

Sobre *el carácter*, han escrito muchos pensadores, Maurice de Fleury, en su obra *Le corps et l'ame de l'enfant*, trata el asunto fisiológicamente y, el P. Ruiz Amado, en el opúsculo *La Educación de la Voluntad*, sustenta la doctrina del perfeccionamiento del alma contra la de los que fían todo o mucho a los medios físicos. Yo entiendo que el carácter se forma y luego se educa y reforma. La formación corresponde a las madres, en los albores de la niñez, dando lo que el articulista inglés llama reflexión, confianza, buen temple y preparación apropiada para la auto educación. Si no enseñan al niño, desde que comienza a formar su conciencia, que debe respetar al superior moral porque es obligación intensa, es difícil que de hombre arraigue aquella otra disciplina por lo cual ha de obedecer órdenes de un superior jerárquico, aunque tenga escasa mentalidad y declinen sus facultades físicas e intelectuales. Si no se forma al niño la idea de un ser superior que domine su alma, limite sus caprichos y condicione su voluntad, es muy difícil que el gusano del egoísmo no asome en las críticas situaciones de la vida.

Para formar en las Escuelas especiales hombres capaces de reflexionar *lo que tendría necesidad de hacer para llegar a ser un gran Almirante o los vicios y defectos que habría de*

corregir en su carácter, es necesario tener costumbre de meditar y analizar estas deficiencias, con el continuo estudio de su alma y con la lucha espléndida que sostiene, en el interior de la conciencia, la virtud con los pequeños defectos.

«El hombre, después de todo—dice Mr. Ernle—, es una especie de máquina, aunque muy compleja. La concepción de cada plan y la intervención de cada acto están centrados absolutamente en su mérito; así que, sólo aquí, podemos encontrar la llave de su conducta. Si descuidamos estudiar esta llave, corremos un riesgo exactamente comparable al de un hombre que se coloca en un aeroplano para un largo vuelo sobre país enemigo e ignora por completo la maquinaria de que depende su vida».

¡Lástima que con tan claro concepto del organismo humano cifre la formación de esa llave, exclusivamente, a la propia y particular intervención, haciendo caso omiso de la rectitud de principios que engendra el carácter para luego conducirlo a los altos ideales de su destino!

¡*Los ideales!* ¿Hay escuela que no asocie este concepto a las bellas ilusiones de la juventud? Los ideales patrióticos germinan en los cerebros jóvenes, aun sin excesiva preparación, siempre que se arroje con algún amor la semilla. Me apena ver jóvenes viejos, cansados de la vida, material de suicidas, escépticos..... ¡jóvenes sin ideales! ¿De qué sirve que un reglamento diga como el *U. S. A. War College Manual of Army Training*: «Una absoluta y completa devoción al bienestar y recursos de nuestro país es requisito indispensable que ha de constituir siempre el alma de nuestro ejército» si los jóvenes no creen en nada y están condenados, por su educación inicial, a recibir, con indiferencia de vacío, cuanto llame a las facultades del alma? «Ningún gran éxito es posible—dice el articulista—a menos que se inspire en ideales más altos que la mera esperanza de provecho personal.» Y con elementos que no tengan la virtud por regla ascética, mal puede impresionar el cerebro de los jóvenes, la figura de «Napoleón o sus más recientes imitadores que han caído cuando su ambición personal empezó a car-

garle con más peso que el del bienestar y salud de la Humanidad.»

«Consideremos ahora el valor moral que es esa forma de valor por el cual desplegamos una intrepidez de responsabilidad y una determinación de hacer lo que es recto y mejor sin mirar las consecuencias. Este valor, aunque íntimamente aliado al valor físico, es enteramente diferente de él» y es el antídoto del egoísmo, la resultante de las virtudes heroicas de los santos, la secuela del carácter de nuestra raza en la edad de oro de sus ideales.

La iniciativa, la decisión, la imaginación y el patriotismo, ¿cómo inculcarlos en un alma empobrecida por el egoísmo? Un joven que ama exclusivamente lo suyo, que defiende su existencia aislada como la fiera del desierto, que no tiene fondo de ideales queridos y alimentados por la sed de grandeza colectiva, puede tener decisión, iniciativa e imaginación egoísta, pero el patriotismo que exige el sacrificio de todo y para todos por la Patria, es en sus labios, generalmente, un mentís tan grande y tan inmoral como el del más repugnante perjuro.



Consideremos someramente el problema de la educación física.

«Las cualidades físicas—dice Mr. Ernle—son tan importantes como las cualidades morales. Sin preparación física, puede escasamente asimilarse la educación y fácilmente se prueba su falta de éxito. Una educación que empeora la vista o vuelve al estudiante anémico o mentalmente cansado, es absolutamente dañina.»

Bien sabido es que hay una escuela educativa, muy extendida por desgracia, que cifra el porvenir de la raza, exclusivamente, a la intensidad con que se promueva el desarrollo físico e intelectual de la juventud.

Visitando un Centro de instrucción, cuyos directores abundaban en estas ideas, y, observando la importancia que

daban a la parte física sobre la moral, me llamó la atención el elevado tanto por ciento de enfermos venéreos y sífilíticos que arrojaba la estadística sanitaria, y no pude por menos de argumentar contra la inutilidad del esfuerzo físico, si al mismo tiempo se toleraba empobrecer la sangre de la juventud con el absoluto abandono moral. Cierta día me discutía un joven gimnasta, mal educado moralmente, pero con gran aparato de corrección y fortaleza, que era libre de amar y obrar en sus relaciones morales, siempre que no afectase a las formas sociales o militares; me pareció muy absurda esa teoría y un percance desgraciado me dió la razón; acabó con la fortaleza física poniéndole hoy al borde de la tuberculosis y su alma en el principio de la corrupción.

«La energía física depende completamente de la aptitud física»; este principio es evidente y de él dimana que no se abandone el joven a su propia indolencia. «Si consideramos el cerebro como una máquina de elaborar problemas intelectuales, podemos considerar la energía física como la dinamó que alimenta esa máquina; también dependen principalmente de la energía física y del valor físico las fuerzas de flaqueza que quizás deciden más que otras el éxito final de un día funesto».

La educación debe ser absolutamente *integral*, y en ella tiene cada rama su valor: negar importancia al desarrollo físico, al plan de higiene, al cuidado especial con su persona y con las que le rodean, al aislamiento de lo contagioso y al saneamiento de viviendas y locales, sería tan poco razonable como lo es la negación de la intervención moral en la educación de la juventud y aun de los adolescentes.

Pero aún este objetivo físico lo combate el egoísmo individualista. No es cierto que quien está agotado moralmente de ideas elevadas, sea capaz de guiar una colectividad físicamente; porque todo lo condiciona a su conveniencia, cegándole, unas veces, la avaricia, otras, la falsa filantropía, y siempre las ventajas que ha de granjear; por lo cual, una sociedad arruinada moralmente es también una gran ruina física e intelectual.

Encontramos en el colegio un joven tuberculoso; es hijo de persona influyente a quien no haremos el desaire de rechazarlo; o bien, su elevada posición dará honra y provecho; ¡ya buscaré la legalidad, el medio de allanar dificultades y escrúpulos!, y esa legalidad, encubriendo una aspiración ruin, pone en contacto la tuberculosis o la anemia con el cuerpo sano, como pone el comerciante de mala fe las manzanas podridas en medio de las de corriente aspecto y, cuando ha obtenido provecho personal, contagia, empobrece y arruina a las sanas.

Aquí me importa anotar, y con esto basta para el objetivo que me propongo, que es inútil pensar en hacer una juventud fuerte si no se vela sobre el espíritu; y una vez que esta cuestión está admitida como postulado indispensable para ulteriores razonamientos, creo indispensable dar al desarrollo físico la importancia que, indiscutiblemente, tiene.

Ahora bien, ¿cómo se logra el desarrollo físico de una manera eficaz? Nuestro ilustrado escritor dice, al tratar de la formación del carácter, que el principal defecto de la aplicación de los principios educativos en las escuelas públicas consiste en que rara vez se tiene en cuenta la cooperación del educando, haciéndole conocer cuál es el objetivo que nos proponemos. Nada más cierto que esta observación, para dirigir a los educadores físicos; porque el hombre, por su propia naturaleza, tiene alguna intuición moral, pero ninguna física, y se hace preciso formarla toda para luego desarrollarla.

En la educación física no actúa la conciencia: no hay en el interior del hombre más fuerza para promoverla que el espíritu de conservación animal, y ésta es una cualidad esencialmente educativa: de donde, no parece que sea igual el plan a desarrollar para un teólogo que para un militar o para un marino, y dentro de las grandes ramas de la actividad, podemos llegar a separar lo que conviene a un militar o lo que aprovecha a un marino, siendo esto precioso teorema que dejo demostrado y sentado para el fundamento de mis particulares ideas sobre la instrucción y educación de

la carrera naval. El corolario que de él se deduce es que la manera de promover esta educación, de modo eficaz, es el ejemplo, el estímulo y el entusiasmo, y, por tanto, que la colección de educandos requieren junto a ellos unos educadores que les hagan ser fuertes y enérgicos por su propia ejemplaridad y con arreglo a las finalidades de su profesión.

Hétenos ¡bueno! * * *

Etenos frente a la realidad. Cierre el lector los ojos, medite sobre estos principios fundamentales, y acompáñeme a la Escuela Naval para nutrirla con los elementos dispersos por nuestra sociedad; es decir, vamos a responder en términos generales a esta pregunta: ¿cómo debe formarse el joven que pretenda llegar a oficial de la Marina.

Hagámonos cargo de que lo que forme la Escuela Naval de hoy no da fruto inmediato; sino dentro de un plazo, durante el cual sólo Dios sabe cómo estarán las energías nacionales y la conciencia pública. Vemos que la sociedad se transforma por miles accidentes, algunos de escasa importancia, y consideremos que una juventud formada en el abandono de hoy puede ser mañana un fracaso, una carga de justicia para la nación con gran conciencia de su personalidad y de su destino. La responsabilidad que pesa sobre las escuelas militares no es del presente, sino del futuro; no la tienen unos cuantos hombres, sino la Patria dolorida; no la exige la Justicia humana, sino la Divina justicia.

La Marina militar se sostiene para la guerra y para el desenvolvimiento nacional o la hegemonía de la raza; toda su organización y toda su razón de ser, es vencer al enemigo de la Patria: siendo enemigo de la Patria el que empuña las armas contra ella o el que por medio de una diplomacia astuta, reduce su comercio, desprestigia sus productos, encarece sus artículos o aparta a sus hombres de aquel bienestar a que le da derecho la libre competencia.

Pero el barco de guerra, con ser una máquina tan completa, no haría nada sin el hombre. «No debemos olvidar—

dice el articulista inglés—que no es el «barco quien se bate sino los hombres» y estos hombres tienen necesidad de elevar sus cualidades al grado necesario para ser capaces de realizar todos esos deberes con la Patria, llegando a los más sublimes sacrificios; por eso, añade, «en todos los oficiales navales debe desarrollarse la doble virtud del patriotismo y espíritu de sacrificio, hasta que lleguen a ser instintivas».

Dentro de este punto de vista particular, el oficial de Marina es aún más complejo: tiene que mandar y que dirigir hombres y, además de ser la época dificultosa para esta importantísima función, precisa modelar su alma para llegar a la armonía que había en aquellos días de grandeza moral en que no se discutían ni se ponían en duda las cualidades de mando; este modelado exige un *mínimum* de egoísmo. No es un hombre forjado en la mística ascética quien habla de este modo, sino un escritor de la Iglesia reformada el que dice: «La educación debe desarrollarse ausente de egoísmo, porque el propio interés envuelve el abandono de lo ajeno: de aquí que el oficial egoísta nunca se tomará suficiente interés por el bienestar de sus hombres, y, por consiguiente, nunca transmitirá su afecto y respeto», ese afecto y ese respeto que cumple aquella máxima de Séneca «*Sic cum inferires vivas, quemadmodum tecum superiorem vivere*».

Por esta razón, el conocimiento reflexivo que se exige a cualquier joven y que figura entre las bases para la formación del *carácter*, se ha de extremar en los oficiales con responsabilidad de mando. «Hemós de reconocer que antes de mandar a otros (el oficial naval) debe ser capaz de mandarse a sí mismo. Estará capacitado para analizar las deficiencias de su carácter y meditar, a veces, como sigue:

»Si hubiese de llegar a ser un gran Almirante, debería corregir mi tendencia a ser perezoso, desarrollar más la iniciativa y el valor físico, y tratar de cultivar varias cualidades más que han desplegado los grandes hombres.»

Ese don de mando de los grandes maestros comprende el concepto de la propia responsabilidad, del sacrificio por los inferiores, de la defensa de sus justos intereses aun a

costa de los propios. Nos quejamos de que hoy el mando es débil y no consideramos que los factores morales que formaron a los hombres del día fueron esencialmente deprimidos, egoístas, nulos para esa responsabilidad personalísima, sin la cual no hay medio de inculcar a la gente, hombres conscientes como el que las manda, la idea de que el que tienen a la cabeza es un guía, un director de multitudes, un Jefe.

«Se dice por muchos que la rutina de paz y la conformidad en el trabajo han matado la iniciativa en nuestro Servicio; es cierto que la ley de *seguir las órdenes del oficial Comandante*, y el corolario *pedir instrucciones*, han hecho daño.....

»Notemos que cada vez que nos referimos a órdenes impresas o pedimos instrucciones, actuamos como máquinas y las máquinas no ganan batallas.

»Únicamente cuando pensamos y actuamos por nosotros mismos, solamente cuando resolvemos rápidamente y desplegamos iniciativas de acuerdo con la ocasión, actuamos como hombres y nos levantamos por encima del nivel de una máquina sin alma y sin cerebro.»

Es que, ante la teoría volteriana del *laissez faire*, aguardar que el de arriba mande para eximirse por la no intervención de la responsabilidad que a cada uno incumbe según su jerarquía, cumplimentar ciegamente como pretor romano las órdenes del árbitro de la política, aceptar todos los atropellos para complacer al que manda, enfermedad endémica de la sociedad actual, tiene que oponer el joven una fuerza moral grandiosa, gran facultad de luchador, temple de acero moral superior al necesario en el orden civil.

También necesita el oficial de Marina una fina educación física y social. «Se dijo por alguien que Napoleón perdió la batalla de Waterloo, principalmente, a causa de una temporal indisposición que tuvo en la primera parte del día, y se ha dicho que nosotros—los ingleses—ganamos la batalla sobre los campos de juego de Eaton.» Algo exagerada parece esta acotación, pero estoy perfectamente de acuerdo.

«con resumir los razonamientos diciendo «que un joven oficial naval nunca será ampliamente eficiente, a menos que esté limpio de cuerpo y alma: el viejo ideal romano, *mens sana in corpore sano*.»



Considerando al oficial naval, cae, como fruta madura, la tan debatida cuestión de su instrucción *teórica o práctica*.

Lamentable es que sea esa *la única cuestión* que se pone sobre el tapete cuando se habla de reformar las academias y escuelas. Absorbe de tal modo nuestra inteligencia y obscurece tanto el corazón, que a la sombra de este exclusivismo se alza el sistema de instrucción en España y en las naciones latinas, convirtiendo a la juventud en un campo de experimentación intelectual sobre corazones vacíos de afecto y responsabilidades. A esto se subordinan los claustros, los exámenes, las oposiciones, las pruebas de capacidad, la formación del ente moral de donde salga el Napoleón o el Moltke. ¡Cuán funestos han sido para la humanidad los resultados de esta política! Ya se nota en los pueblos con el hórrido fragor colectivo, destrozando a la sociedad y convirtiendo en ruina el aparato moral que la sostenía.

«Consideremos la contestación que recibiremos si preguntamos a un almirante o capitán por el tipo de oficial que elegiría para su primer teniente o para segundo. ¿Diría, dadme un oficial que sepa mucha Algebra, mucha Mecánica y mucha Astronomía náutica? Seguramente preferiría decir: necesito un hombre que entienda de disciplina y de manejo de hombres y al cual la dotación esté pronta a obedecer, un hombre que desarrolle alegría, energía y recursos en cualquier contingencia, con amplia iniciativa y determinación y con carácter e inteligencia igualmente desarrolladas.»

Estas frases del capitán de navío inglés Ernle, me parecen de admirable claridad y sanísimos conceptos.

Pero es necesario, sin embargo, saber determinada can-

tividad de Algebra y Mecánica. Uno de nuestros más ilustres almirantes del pasado decía: «El oficial de Marina no debe ser un sabio; pocas son las matemáticas que requiere su instrucción técnica, pero es preciso que esas pocas matemáticas las aprenda de tal manera que jamás pueda olvidarlas», y el mismo articulista inglés se expresa en esta forma del justo medio que tan bien ha de parecer al lector.

«Positivamente hemos atendido en Inglaterra al trabajo práctico y material. No es prudente hacer eso; pero debemos convenir que hay también otros asuntos de gran importancia y todo cabe armoniosamente en nuestro esquema de instrucción. Lejos de ser antagonistas, encontramos que cada uno ayudará a los otros para alcanzar su máximo desarrollo. La teoría no tiene éxito sin la práctica y la práctica sin la teoría, porque una es complemento de la otra. Del mismo modo, el carácter sin inteligencia o constante estudio del material y el descuido de factores morales no producirá la más alta eficiencia. Ejecutará mucho, pero nada suficientemente bueno para la guerra moderna. En la guerra pasada no se podía descuidar nada sin arriesgar nuestras probabilidades de éxito y en las guerras del futuro ocurrirá aún más.....

»Naturalmente, unos hombres nacen para mandar y otros son, únicamente, brillantes pensadores; pero aquí también debemos hacer gran uso de ambos. Si todas las cualidades deseadas no pueden reunirse en un hombre (lo cual es casi imposible), debemos combinar los hombres en grupos complementarios. Podemos combinar el carácter e inteligencia por medio de una cuidadosa elección del Mando y Estado Mayor, quienes, trabajando en estrecha cooperación, producirán mejores resultados que cualquier hombre puede obtener.»

Claro es que esta política está adulterada en la práctica por la pasión, y el mismo crítico anota, como factor perturbador, las indestructibles inclinaciones de la amistad o el afecto y, a veces, la egoísta comodidad que procura allegar los elementos gratos para desempeñar el mando con las mi-

nimas contrariedades. Es, por tanto, algo utópico confiar a combinaciones la actuación de la Marina militar en los momentos críticos para la vida de la Patria.

La necesidad de abundante teoría se ha exagerado entre los latinos, porque no comprendemos lo que constituye la base de instrucción en pueblos que hacen de la práctica un sistema también exagerado. *Dynamics y matemáticas* son, entre los sajones, las reglas precisas y necesarias para comprender el funcionamiento de uno o varios aparatos que requiere la especialidad. Cuando leemos en Park Benjamin (Academia Naval de Annapolis): «El joven que no posea un gusto especial por las matemáticas y ciencias aplicadas haría mejor en no procurar ingresar en la Academia Naval», se refiere no a la continua y completa investigación matemática con su fárrago de demostraciones, teoremas y corolarios, sino a huir de la otra rama en la cual él mismo opina: «Rápida inteligencia y capacidad para el estudio son, por supuesto, importantes; pero los talentos de orden ostentoso no se necesitan. El que declama la oración de Burke en los certámenes escolares o escribe los pensamientos de ensayo sobre el entendimiento en los poemas de Robert Browning, es menos aceptable que el joven que tiene algún arraigo de aritmética fundamental.»

La crítica inglesa de la post-guerra censura que los teóricos no han logrado el rendimiento esperado; algo de la decepción que nos produjo uno de esos portentos científicos, pero de alma vacua, de práctica escasa y de pésima voluntad, que emplean su talento en pro del egoísmo hasta cuando las circunstancias le obligan, por derecho de conciencia, a prestar un gran servicio a la Patria, aplicándole sus excelsas facultades.

«La guerra es una ocupación de infinita complejidad. Cada fase de ella, tanto en la forma como en el fondo, debe estar representada en nuestro esquema de educación e instrucción. Lo no esencial se debe omitir generalmente, y debemos reconocer claramente que tenemos que determinar lo que debe ser el oficial naval, además de lo que

debe conocer. Muchos factores influyen el resultado final: la herencia es el único que no cae bajo nuestro dominio directo.»

Otro aspecto del mismo juicio: «La cantidad y dirección del estudio puede variar, de acuerdo con el gusto de cada cual; pero debería el Colegio de guerra dar facilidades a quien lo desee para el estudio de ciertos asuntos, como la disciplina, moral, patriotismo y otros ideales, imaginación, iniciativa, desarrollo de cualidades intelectuales, principios de educación, etc. Si omitimos estos factores, corremos el grave riesgo de que nuestra educación sea incompleta, y, por tanto, de no obtener los mejores resultados, no ya de una sino de muchas generaciones sucesivas.»

Hay muchos pensadores que observan cierta falta de armonía entre la ciencia matemática profunda y las cualidades inherentes al militar; alguien a llegado a creer incompatible aquélla con la rígida disciplina de fondo y lo es, indudablemente, con la disciplina de forma indispensable para mandar y dirigir las grandes masas de hombres.

El convencimiento de la superioridad intelectual que tiene el sabio matemático, guarda en su fuero interior, allá donde están las concepciones exactas, algo como profunda piedad por los detallistas que son el cuerpo artificial de la milicia, sin el cual, cuando se ordena avanzar ciegamente, estamos expuestos a encontrar una soledad angustiosa.

También se ocupa la crítica inglesa de los profesores que han gastado el tiempo en enseñanzas rutinarias, no encaminadas a un fin concreto y práctico, fabricantes de mentalidades abstractas. «Experimentamos una y otra vez, con falacias, lo que hemos explotado cincuenta años ha. Tomamos decisiones por las luces naturales sin la menor mirada a los sanos principios mostrados por siglos de experiencias. Cualquier señor oficial que lea estas frases, considere detenidamente dos cosas:

»a) La suma total de lo que le enseñaron sus instructores y profesores.

»b) La suma total de la sabiduría y conocimientos profesionales que ahora posee como valor real y efectivo.

»Creo que encontrará que el 80 por 100 de lo que le enseñaron fué de muy poco valor permanente, mientras que el 80 por 100 de b) nunca se lo enseñaron y tuvo que recogerlo de todas partes, por mero accidente o por el pausado procedimiento de experiencia acumulativa y auto-educación.»

Evidentemente, llegamos a una ecuación indeterminada. ¿Cuánto es lo que el oficial debe conocer como minimum para educarse en el plan de reducir a los verdaderos términos la experiencia y autoeducación? Eso es lo que procede estudiar; yo acoto principios y reglas generales para una mejor orientación, pero no es esto un folleto de detalles. Desde luego, como oí a un ilustre almirante que me honra con su amistad y afecto, «no con las demostraciones sistemáticas que producen el más absoluto desprecio, sino con la esencia de las asignaturas, debe lograrse formar al futuro oficial que ha de concebir muchas y muy variadas ideas.»

«Tan diversas son las ramas de conocimientos requeridos de vez en cuando por los oficiales navales—dice el articulista inglés—que debemos abandonar el intento de hacerlos un aprendiz de todo y oficial de nada; seguimos entonces: a) que debe ser especialista en algo; b) que para cubrir el ancho campo de conocimientos que necesita su educación en las diferentes ramas, debe limitarse a lo esencial.»

¡Lo esencial! Lo que sirve para desempeñar el principal cometido de su Instituto, lo que es esencial sin ulteriores miras a otras ramas de la actividad nacional; porque la nación que no puede existir sin Marina de guerra y que debe encomendar a su Marina militar el servicio más importante de la vida de la raza, puede exigir, y exige, que el joven que entra en sus Escuelas con el objetivo de educarse para oficial naval, no sea capaz más que para desempeñar su alto y transcendental cometido y a ello dedique todas sus energías.

(Continuará.)

EL ACORAZADO "HOOD"

DE tal secreto se ha rodeado cuanto concierne al *Hood*, que desde que su existencia se descubrió hará cosa de un año, han corrido los más sensacionales rumores sobre sus características.

Después de haberle hecho esperar que el mastodonte iría armado con cañones de 18 o 20 pulgadas cuando menos, y que su velocidad excedería a la del más rápido destroyer, el buen público se sentirá casi decepcionado al enterarse de que tales rumores habían ido más lejos que la realidad: el *Hood* es un barco notable desde cualquier punto de vista, pero no el «barco cumbre» en lo que respecta a poder artillero y velocidad: el mundo naval lo acogerá, sin embargo, con sumo interés, porque el verdadero título que para llamar la atención ostenta, es su condición de primer buque grande proyectado y construido después de la batalla de Jutlandia, lo cual quiere decir que será un resumen de las lecciones técnicas suministradas por la Escuadra más grande de la moderna historia.

Es evidente que los autores del proyecto del *Hood* no participan de la convicción de que aviones y submarinos doblan a muerto por los buques de superficie, toda vez que el nuevo acorazado no puede sumergirse a voluntad; y sin embargo, se acepta como axioma que todo buque de guerra debe (aunque no haya esperanza de conseguirlo) tender a compendiar o reunir dentro de un mismo casco todos los elementos de ofensa y defensa que el táctico ansia tener bajo su mando.

Algo—puede argüirse—se deja siempre al azar, pero cualidad a que se atiende de modo preferente, sólo a expensas de otra logra su mayor desarrollo.

La aplicación de ese principio general condujo a dividir los buques de línea en acorazados y cruceros de combate; los acorazados son buques en que la velocidad se supedita al poder de la artillería y al espesor de la coraza, mientras los cruceros de combate reducen coraza y artillería para obtener una velocidad sobresaliente.

Los autores del proyecto del *Hood*, Sir E. Tennyson d'Eyncourt y sus colegas, parecen desatender semejante clasificación y aspiran nada menos que a dar a luz un barco-tipo amalgama de todas las buenas condiciones de los acorazados y los cruceros de combate. El resultado es, como podía esperarse, un buque de colosal tamaño y de un precio colosal también; pero aunque la opinión marítima aplaudirá, sin duda, al *Hood*, el buque ideal está aún por construir.

Dada la fecha en que se ha hecho público, es uno de los más poderosos buques de combate del mundo; y no decimos *el más* poderoso, porque ello depende de individuales puntos de vista y de los valores relativos que a la velocidad, la artillería y la protección se concedan. Existen hoy buques de armamento más fuerte, como el americano *New Mexico* y el japonés *Fu-So*, cada uno de los cuales monta 12 cañones de 14 pulgadas; el americano está más fuertemente protegido con su cintura de 14 pulgadas en la flotación, sus torres de 18 pulgadas de espesor máximo, y 15 pulgadas de protección sobre las calderas y en las bases de las chimeneas.

En el *Nagato*, cuya quilla se puso hace dos años en los astilleros de Kure, los japoneses decían poseer una más poderosa unidad, armada con 10 cañones de 15 pulgadas y proyectada para andar 30 nudos.

En velocidad es, pues, en lo único que el *Hood* goza de indiscutible ventaja, y aun en esa cualidad va detrás en una milla de sus predecesores *Renown* y *Repulse*, desarrollando, en cambio, un nudo más que el *Tiger*.

Cortesmente hemos pedido al Almirantazgo las características más salientes del *Hood*, y las damos en la unida tabla, acompañándolas de las de los buques ingleses anteriores y las del nuevo buque americano con quienes pretendemos establecer comparaciones.

Apesar de su enorme manga de más de 100 pies, las líneas del casco son sumamente finas y la relación entre la manga y la eslora no es excesiva, supuesto que esa última dimensión casi llega a los 900 pies: debe también advertirse que la manga total se medirá sobre el *bulge* contra torpedos, aunque no se indica terminantemente.

El *Renown*, para una eslora total de 794 pies, tiene 90 de manga; los grandes cruceros exploradores *Courageous* y *Glorious* parecen poseer líneas más finas que ningún otro buque de la Armada; su eslora total es de 786 pies y su manga de 81.

Las mangas generosas fueron siempre característica alemana: los acorazados *Bayern* y *Baden* tienen una manga máxima de $99 \frac{3}{4}$ pies, o sea $2 \frac{1}{4}$ pies mayor que la del acorazado americano *New México*.

El espolón que durante más de una generación caracterizó a los principales navíos británicos, ha sido reemplazado en el *Hood* por un tajamar análogo al que han popularizado los últimos cruceros exploradores.

Además del *bulge*, cuyo valor como elemento defensivo contra el torpedo ha demostrado completamente la última guerra, el *Hood* posee un nuevo y completo sistema de división celular y mamparos estancos que deja inmune al navío (inmune dentro de lo humano) del cañón, de la mina y del torpedo.

Habida cuenta de la velocidad y de su poderoso armamento, la protección que los constructores han dado al buque es realmente asombrosa: la cintura acorazada tiene su máximo espesor de 12 pulgadas allí donde cubre calderas y espacios de máquinas, y llega a la profundidad suficiente para proteger la flotación en cualquier calado; en los extremos de proa y popa la cintura disminuye su espesor hasta

	Hood	Renown.	Tiger.	Queen Elizabeth.	Constitution.
Fecha de lanzamiento.....	1918	1916	1913	1913	1920 (?)
Eslora (en pies).....	860	750	660	600	825
Manga (en ídem).....	101	90	90,5	90,5	90
Calado (en ídem).....	28,5	25,5	28,5	28,75	31
Desplazamiento (en toneladas).	41.200	26.500	28.500	27.500	34.800 (1)
Potencia de máquina (caballos en el eje).....	144.000	112.000	108.000	75.000	180.000
Velocidad (en nudos).....	31	32	30	25	35
Armamento.....	8-15 pulgadas.	6-15 pulgadas.	8-13,5 pulgadas	8-15 pulgadas.	10-14 pulgadas.
	12-5,5 »	17-4 »	16-6 »	12-6 »	(u 8-16 »
	4-4 A. A.	2-3 A. A.	2-3 A. A.	2-3 A. A.	18-5 »
	4.000	4.250	3.320 (2)	3.400	4-3 A. A.
Capacidad de combustible.....					5.000
<i>Coraza:</i>					
Cintura en el centro.....	12 pulgadas.	6 pulgadas.	9 pulgadas.	13 pulgadas.	—
Cintura en los extremos.....	6-5 »	4-3 »	4 »	6-4 »	—
Barbetas.....	12 »	7 »	9 »	10 »	—
Casamatas.....	15-11 »	11 »	9 »	11 »	—
Torre de mando.....	11-9 »	10 »	9 »	11 »	—
Cubierta alta.....	2 »	0,5 »	1,5 »	2 »	—
Cubierta principal.....	1,5-2 »	3-1 »	1 »	1,2 »	—
Cubierta baja.....	1-3 »	2,5 »	1-3 »	1-3 »	—

(1) Según noticias recientes desplazará 39.000 toneladas cuando esté listo para navegar.

(2) Esta cifra representa la capacidad de carboneras; pero el buque lleva, además, gran cantidad de combustible líquido.

las cinco y las seis pulgadas, respectivamente; no es completa, sin embargo, y la protección de las extremidades se confía a una coraza horizontal cuyos detalles completos no son conocidos.

La tabla precedente muestra que la cubierta protegida tiene un espesor variable de una a tres pulgadas; este último es el que cubre el servomotor; la cubierta alta tiene dos pulgadas en el centro del buque, y la principal una y media en su parte plana y dos en los chaflanes de sus extremos; la cubierta inferior tiene en esa parte del buque un espesor de dos pulgadas, y ello suministra un espesor total horizontal de 5,5 pulgadas, especialmente dispuesto para resistir el ataque de los proyectiles gruesos; posible es también que haya protección adicional sobre las partes vitales, pañoles, máquinas y calderas.

Creemos que la cintura principal tiene amplia resistencia, pues aunque en los polígonos los cañones navales modernos perforan fácilmente planchas de 12 pulgadas, no hay ejemplo de placa de ese espesor perforada en combate, donde las condiciones le son favorables por regla general; no sólo opinamos así sino que iríamos más lejos aún afirmando que la eficiencia del buque se aumentaría tomando dos pulgadas del espesor de la cintura para sumarlas a las cubiertas. Debemos suponer que al repartir la coraza en el *Hood*, sus proyectistas se habrán guiado por las enseñanzas de la guerra, mucho más concluyentes e instructivas que todos los ensayos y pruebas en polígono.

Si el peligro de un ataque aéreo es tan serio como creen varias autoridades, razón de más para aumentar el espesor de las corazas de las cubiertas; pero en los días que corren, la principal preocupación de los ingenieros parece ser aún proteger al buque contra los efectos devastadores del cañón.

El armamento principal del *Hood* es en calibre y número el mismo de las clases *Queen Elizabeth* y *Royal Sovereign*, es decir, 8 cañones de 15 pulgadas, pero los del *Hood* pertenecen a un nuevo y perfeccionado sistema, desconocido aun del público. El modelo de 15 pulgadas es un cañón

de 42 calibres que lanza un proyectil de 1.920 libras, y fué calificado por el anterior Primer Lord del Almirantazgo, como «el mejor y más perfecto que nunca hemos tenido.»

Es indudable que una batería de 18 o 20 pulgadas sería mucho más imponente; pero como un cañón de 18 pulgadas pesa casi el doble que uno de 15, la adopción de ese calibre implicaría una disminución del número de piezas.

Aseguran muy competentes artilleros que, dándoles suficiente elevación, la justeza del tiro de los 15 pulgadas es perfecta hasta las 28 o 30.000 yardas, y mientras el tiro eficaz del aeroplano no alcance exactitud mayor que la actual, no hay razón para buscar mayores perfecciones en los cañones de la Flota.

Los montajes y torres del armamento de 15 pulgadas del *Hood* se han proyectado para permitir considerable elevación a las piezas, y cada par de cañones, cada torre, ligada a la dirección del tiro, es autónoma además, lo cual quiere decir que si en combate faltara el director de la estación principal, cada par de cañones puede aún apuntarse y rectificar su puntería dentro de los límites de visibilidad que su corta altura sobre el agua les impone.

Hace muchos años que los alemanes empezaron a instalar telémetros en todas las torres de grueso calibre, sistema que copiaron los Estados Unidos, pero que a nuestras autoridades no pareció recomendable, a pesar de que sus ventajas por sí mismas se recomiendan.

Un proyectil afortunado puede poner de fuera de combate al director de la Central de tiro en los comienzos de la acción, y entonces los cañones del buque permanecen mudos; tal fué la desgracia que le ocurrió al *Inflexible* durante el bombardeo a los fuertes de Gallipoli, y casos parecidos se dieron también, según se dice, en la batalla de Jutlandia.

Cada torre de cañones de 15 lleva en el *Hood* su correspondiente telémetro, que tal y como va instalado parece hallarse muy expuesto; los buques alemanes y americanos solían llevar sus telémetros dentro del carapacho y sólo emergían sus extremos protegidos por cañoneras acorazadas.

Además de los mencionados telémetros existen otros en la dirección del tiro, sobre la torre de mando y en la estación del palo, cuyos tamaños prueban que el Almirantazgo cree ahora en las ventajas de los telémetros de larga base. Lord Jellicoe cuenta en su libro que «nuestros buques más modernos tenían en Jutlandia telémetros de 15 pies de longitud, si bien los de la mayor parte no eran sino de nueve; en el curso de 1917 fuimos cambiándolos por aparatos de 25 y 30 pies, y en el mismo año se hicieron experiencias con telémetros estereoscópicos que, según nuestras noticias, usaban los alemanes».

El armamento secundario del *Hood* debía ser de 16 cañones de tiro rápido de 5,5 pulgadas, pero se han suprimido los dos cañones postreros de cada banda, reduciendo así a 12 su número total; cinco por banda se instalarán en batería abierta sobre través y castillo, y los dos restantes van montados sobre una cubierta alta por el través de la chimenea de proa.

Fuera de un mantelete de cinco pulgadas, estos cañones no tienen protección alguna, y si bien su altura los habilita para hacer un fuego eficaz en todo momento, disminuye esa ventaja su poco defendida instalación; a nuestro entender, la ausencia de coraza propiamente dicha en la batería secundaria de tiro rápido disminuye seriamente el mérito del buque, y ya que se tenía a gala proveerle de ese armamento, más lógico hubiera sido tomar medidas para que esos cañones no quedaran fuera de combate a la primera salva enemiga, contingencia muy fácil en su precaria situación actual.

El calibre de ese armamento auxiliar es notable; en el *Dreadnought* original las piezas de 12 libras se consideraban suficientemente poderosas para tener a raya a los torpederos, pero en el grupo siguiente de buques se instalaron ya cañones de cuatro pulgadas que a su vez se sustituyeron por otros de seis; el modelo de 5,5 se ha escogido para armamento auxiliar del *Hood* después de que numerosas pruebas eliminatorias entre ese y otros calibres han demos-

trado sus superiores cualidades de tiro: pesa $6 \frac{1}{4}$ toneladas, tiene 50 calibres de longitud de ánima y 23 pies 8 pulgadas de longitud total; los proyectiles perforantes pesan 82 libras, y con la carga máxima de $23 \frac{1}{2}$ libras de cordita desarrollan en la boca una velocidad de 2.950 pies por segundo y una energía de 4.520 pies-toneladas; su capacidad de tiro en manos de una dotación bien instruída y entrenada es de 12 blancos por minuto; como los cañones grandes del *Hood* admiten en sus montajes una elevación máxima de 30 grados y su alcance es también de 12.000 yardas.

En lo que se refiere a armamento de torpedos no se han hecho públicos sus detalles; el *Tiger* se equipó con cuatro tubos y el *Renown* sólo con dos, pero la clase *Courageous* posee 14, y el *Furious* 18. Si debe o no debe llevar torpedos un buque de línea que ha de combatir a grandes distancias, cosa es no resuelta aún, pero sí es significativo que muchos de nuestros barcos grandes hayan adoptado los tubos sobre la flotación, librándose de ese modo de la enorme cantidad de sitio que ocupan los tubos sumergidos.

Los informes que tenemos de las máquinas propulsoras del *Hood* son hasta hoy bien escasas; los constructores del buque, John Brown and C.^o Limited, han construído para él turbinas de engranaje Brown-Curtiss de 144.000 caballos en el eje, que darán un andar de 31 nudos; esta fuerza de máquina es la mayor que registra la Flota inglesa, y excede en 32.000 unidades a la del *Renown*.

Los cruceros de combate hoy en construcción en los Estados Unidos no tendrán menos de 180.000 H. P. para los 35 nudos proyectados.

Todas las calderas del *Hood* quemarán petróleo, pero ni su número ni su tipo se ha fijado aún.

Las líneas exteriores del nuevo buque son muy parecidas a las del *Renown*, pero se diferencia de éste fácilmente por su barbata superpuesta y la forma de la roda, sin contar el aparejo que es distinto también.

Corren versiones contradictorias respecto a la fecha en que comenzarán las pruebas preliminares, pero no se espe-

ra que el barco quede listo antes del año próximo. Un punto queda aún por fijar, el que se refiere a la clasificación del buque: acorazado de combate le llaman unos, crucero de batalla otros; aguardaremos a que la Lista de la Armada aclare y fije la cuestión.



Conocidas ya, siquiera de modo somero, las principales características del *Hood*, para lo cual hemos reproducido los datos que publica *The Engineer*, creemos interesante reproducir también el comentario del periódico londinense: dice así en su editorial de 7 noviembre 1919, bajo el título *Nuestro mayor buque de guerra*:

Extraordinaria importancia tienen para nosotros cuantos detalles se refieran al *Hood*: la construcción de este buque y la de sus hermanos *Anson*, *Rodney* y *Howe*, se ordenó en la segunda mitad de 1916, como respuesta o contrapeso a los tres cruceros de combate con cañones de 15 pulgadas del tipo *Graf von Spee* cuyas quillas acababa de poner Alemania.

El proyecto del *Hood* y sus congéneres, ultimado a raíz de la batalla de Jutlandia, estaba, naturalmente, influido por las lecciones de aquel encuentro desprendidas; el barco poseía, bajo tal aspecto, títulos excepcionales a la consideración de los aficionados al arte naval, cuyo interés estimulaba la convicción, por muchos mantenida, de estar llamado el *Hood* a ser el último buque de su clase.

Porque no son pocos los oficiales de Marina que, aun sin comulgar por completo en las ideas un tanto radicales de Lord Fisher y Sir Percy Scott, creen que es equivocado construir nuevos buques de guerra de tamaño y precio considerables, hasta que el curso del desarrollo de las armas navales pueda preverse con mayor claridad de la que hoy poseemos.

Sea o no sea el *Hood* el último buque militar proyectado para navegar y combatir sobre la superficie de los mares,

será, seguramente, el último buque inglés de importancia que en varios años ha de construirse: es, por de pronto, el único superviviente de los cuatro ya mencionados y cuya construcción dió principio en 1916, porque las otras de los tres restantes se suspendieron en cuanto se firmó el armisticio.

De acuerdo con la decisión oficial de febrero último, en el corriente mes ha de quedar listo para efectuar sus pruebas, pasando luego a ser buque insignia de la Escuadra del Atlántico que manda hoy el Almirante Sir Charles Madden.

Aunque Lord Fisher objetará alguna de sus características, el *Hood* se proyectó, sin género de duda, influido por la escuela táctica a cuya cabeza ha militado él siempre: insiste la tal escuela en la supremacía del valor de la velocidad, y para obtenerla sacrifica potencia artillera, y muy especialmente coraza; el propio Lord Fisher consideró al *Glorious*, al *Courageous* y al *Furious* como resumen del tipo ideal.

Recuérdese que en esos buques la velocidad de 31 a 32 nudos se asocia a dos o cuatro cañones de gran calibre, pero prácticamente carece el casco de placa de blindaje; en el *Renown* y el *Repulse*, de tonelaje más crecido, encontramos igual velocidad, pero el número de cañones gruesos aumenta a seis, y una cintura de seis pulgadas cubre la flotación.

Ahora bien; la experiencia de Jutlandia y otros encuentros reafirma, sin duda posible, el valor de la coraza, y nos obliga a vacilar cuando pensamos en si fué prudente subordinarla a la velocidad.

Después de la batalla de Jutlandia se procedió sin pérdida de tiempo a reforzar las protecciones de los buques existentes, en especial cubiertas y cañones que resultaban harto vulnerables a proyectiles de largo alcance; con entera verdad puede afirmarse que la batalla aludida ha revolucionado las ideas dominantes sobre distribución de corazas. En el curso de una acción, los impactos sobre la propia cintura acorazada son rarísimos, y no es verosímil que ningún buque se haya ido a pique o se haya inutilizado por impactos de esa clase. Casi todos los desastres son producidos

por granadas que cayendo con grandes ángulos atraviesan las corazas de cubiertas y carapachos, logrando que la llama de la explosión llegue a los paños: no hay modo de explicar de otra manera la instantánea destrucción de los tres cruceros de combate británicos, y es razonable suponer que los proyectistas del *Hood* habrán tomado sus medidas contra un riesgo cada día mayor, puesto que a diario se aumenta el calibre de los cañones navales.

Un buque sobre el que se haga fuego a 20.000 yardas recibirá más proyectiles en su cubierta que en su cintura; a 25.000 yardas y a distancias mayores, la caída del tiro se asemejará mucho al fuego de obús, y por ello sale a discusión el tema de si habrá llegado la hora de colocar en las cubiertas las corazas de los costados. Un sistema de cubiertas curvas fuertemente blindadas juntamente con delgadas placas verticales; sería de más utilidad para un buque moderno que las cinturas espesas y las débiles protecciones horizontales: las noticias que del *Hood* tenemos parecen confirmar ése principio.

De la cintura y blindaje de cubiertas, conocemos ya los datos publicados; de ellos parece deducirse que si no se refuerzan considerablemente las cubiertas se repetirá en el *Hood* la fatal dolencia de los malogrados cruceros a que ya aludimos, pero quizá los detalles que aún no se conocen alejen ese temor de nuestro ánimo.

El armamento del *Hood* no presenta ninguna de las pavorosas características que la voz pública le atribuía; cuando en 1916 se discutían sus planos, se propuso que montara seis cañones de 18 pulgadas, cada uno de los cuales pesa 162 toneladas, pero finalmente se decidió artillararlo con ocho de 15, lo que, a nuestro juicio, constituye mejor armamento.

En lo tocante a penetración y efectos destructores, el cañón de 15 ha demostrado merecer absoluta confianza, y si bien es verdad que el de 18 le supera en ambas cualidades, su enorme peso es una objeción seria.

O estamos equivocados o los oficiales artilleros de la Marina conceden mucha mayor importancia al volumen de

fuego que al peso individual de los proyectiles; el combate de Jutlandia ha evidenciado que granadas de moderado calibre (de 12 y aun de 11 pulgadas) originan terribles destrozos en los buques grandes, y siendo ello así, parece inútil adoptar cañones de peso tan exagerado como los de 18 pulgadas.

Dentro de los límites en que por los medios de visión y puntería existentes puede hoy practicarse el tiro, el cañón de 15 es tan eficaz como el de tipo más pesado, y por ello precisamente ocho cañones de ese calibre podrán, en igualdad de tiempo, hacer más impactos que seis de 18 pulgadas.

No se sabe aún si los cañones de 15 del *Hood* son de nuevo modelo, o sencilla reproducción de los de 42 calibres montados ya en los buques del grupo *Queen Elizabeth*.

El armamento secundario lo componen doce cañones de tiro rápido de 5,5 pulgadas y 50 calibres de longitud, que disparan proyectiles de 82 libras de peso. Esta útil arma hizo su aparición en nuestra flota en los cruceros exploradores *Birkenhead* y *Chester* mandados al principio construir por Grecia; después se montó también en el *Furious*; es arma de mayor rapidez de fuego que el cañón de seis pulgadas y sus proyectiles son suficientemente eficaces contra los ataques de torpederos.

Las dimensiones del *Hood* son tributo exorbitante pagado a su gran velocidad: tiene el buque igual armamento que el *Queen Elizabeth*, y después de todo le supera muy poco en protección, pero anda, en cambio, seis nudos más, que han exigido aumentar la eslora en 275 pies, el desplazamiento en 14.000 toneladas, y el costo en proporciones aún más grandes.

En vista de ello se nos ocurre preguntar si no llegaremos a reunir en un solo buque las condiciones del acorazado y del crucero de combate más que sacrificando el precio: muy alto valor ha de tener la velocidad si justifica tamaños desembolsos, pues el *Hood* cuesta, sin artillería, más de cinco millones de libras, cifra que se eleva a 6.025.000 incluyendo el armamento, las municiones y los cargos. El sostenimiento anual del buque importará 539.000 libras.

Hemos dicho ya que se ha criticado al Almirantazgo por completar el armamento de buque de tan grandes dimensiones cuando la flota alemana ya no existe: debemos recordar, sin embargo, que otras dos potencias construyen todavía cruceros de combate, y que nuestros primeros buques de esa clase van quedándose atrás en velocidad y en armamento.

En resumen, el Almirantazgo tuvo sólidas razones en qué apoyarse para decidirse a continuar la construcción del *Hood*: lejos de creer que el país da un paso innecesario construyendo buques militares de gran velocidad, añadiremos que los cuatro cruceros de combate americanos, hoy en grada, andarán 35 nudos, y que aunque proyectados en su origen para desplazar 35.000 toneladas, las subsiguientes modificaciones en su armamento y protección elevarán a 40.000 el número de toneladas de su desplazamiento.—(De *The Engineer*.)

El Almirante von Tirpitz y la guerra submarina

POR EL TENIENTE DE NAVIO
D. MANUEL MEDINA

LA reciente aparición de las *Memorias* del Almirante von Tirpitz puede considerarse como el primer rayo de luz que se filtra a través de la espesa niebla que envuelve a la actuación del Estado Mayor de la Marina alemana; merecen, por lo tanto, ser acogidas con especial interés por todos aquéllos que, consagrados al estudio de los múltiples problemas que abarca el acertado planteamiento de la guerra naval en sus fases preparatoria y ejecutiva, buscan sólidos cimientos donde asentar la base de sus investigaciones, y causa que explique el desgraciado final de la Flota de combate que, por su poder y perfecta organización, había llegado a ser objeto de serias preocupaciones para la primera potencia naval del mundo.

Son un nuevo elemento de juicio que viene a sumarse al importante trabajo del Almirante de la *Grand Fleet*, Sir John Jellicoe, para el conocimiento de la gran guerra en su aspecto naval; y que, como aquél, está avalorado por la competencia técnica y alta jerarquía del autor, y por la autoridad que presta a su relato la circunstancia de haber intervenido directamente en la gestación y desarrollo de los principales acontecimientos.

Tal vez la proximidad de ambos Almirantes al grandioso cuadro donde tuvieron lugar las escenas culminantes de la tragedia naval, les hace fijarse con demasiada insistencia en detalles del mismo, con perjuicio de la armonía del conjunto; pero es indudable que uno y otro trabajo se complementan, y los dos encierran provechosas enseñanzas, no sólo de carácter técnico, sino también de índole política, que deban ser aprovechadas por los que tienen a su cargo la dirección de los pueblos.

No pretendemos hacer un estudio de los variados temas que abarca el libro de von Tirpitz: sería labor demasiado extensa para encuadrarla en los estrechos límites de un artículo; sólo pretendemos poner de manifiesto el punto de vista del Almirante alemán acerca de la guerra submarina, procurando interpretar con la fidelidad posible el pensamiento del autor.

A tan importante cuestión dedica uno de los más largos capítulos de su libro, donde analiza detenidamente las diversas incidencias de carácter político-militar que tuvieron lugar en su generación y planteamiento para poner de manifiesto la lamentable indecisión que se echa de ver en las órdenes y contraórdenes emanadas de las altas esferas, cuyo mudable criterio vagaba errabundo a impulso de la última impresión; a su flexible pensar y voluble voluntad atribuye principalmente la ineficacia de la guerra submarina, que en su caída arrastró las últimas esperanzas de una paz victoriosa.

La extensión que consagra a este asunto no le resta interés; porque aparte de la curiosidad natural que despierta conocer la opinión de persona tan autorizada sobre del tema que más apasionadas controversias suscitó durante la guerra, tanto por el recelo con que suelen acogerse las innovaciones radicales en todos los órdenes de la vida, como por los terribles daños que causó al tráfico adversario, el mencionado trabajo contiene importantes detalles para el estudio histórico de la guerra submarina.

Rigurosamente bloqueada Alemania por mar; confinada parte de su Flota comercial en los puertos nacionales o in-

movilizada en los extranjeros al amparo de las potencias neutrales, y el resto en poder del enemigo, hizo pensar a los centros directores en la necesidad de adoptar alguna determinación que atenuara en lo posible este estado de cosas que amenazaba quebrantar la moral del Imperio, reducido a sus propios recursos para el sustento de su numerosa población, y que al mismo tiempo minaba los dos pilares más poderosos en que se asienta la economía nacional: la industria y el comercio.

La idea del submarino se abrió paso, como recurso único, para perturbar el tráfico enemigo, cuya idea tenía, además, la ventaja de hacer sensible la guerra al pueblo inglés llevándola a sus costas.

¿En qué forma y tiempo aplicar el submarino?

El ilustre Almirante relata las dudas y vacilaciones de las personas y centros encargados de dar forma tangible a la idea de la campaña submarina, por la complejidad del asunto considerado en su triple aspecto militar, político y legal.

Bajo el punto de vista militar era preciso tener en cuenta que se trataba de un arma nueva a cuya utilidad y eficacia faltaba la sanción de la práctica; las esperanzas que en ella se cifraban, basadas en consideraciones de carácter teórico, muy bien pudieran fracasar al llevarlas al terreno de la realidad, bien por el mecanismo en sí al ser sometido a trabajo tan rudo y prolongado, o también por no poder afrontar las ignoradas contramedidas que a su acción opondría el enemigo. La novedad del arma aconsejaba cautela en su empleo, y tanto más, cuanto que el número de unidades de esta clase de que se disponía al romper las hostilidades era bastante reducido para arriesgar unas cuantas en ensayos infructuosos.

Pero la mayor dificultad estribaba en encajar este novísimo medio ofensivo en las estrechas normas de un Derecho marítimo tradicional y anticuado, que no ha evolucionado lo suficiente para ponerse a tono con las actuales necesidades impuestas por los progresos de la ciencia y de la técnica

modernas. En concepto de von Tirpitz, estas consideraciones carecían de fuerza suficiente para privar al Imperio de las grandes ventajas que podría reportarle la actuación submarina; pues, como dice, «el moderno submarino no podía constreñirse a las costumbres del tiempo de la Marina de velas, sino que tenía derecho a nuevas normas», y más adelante exclamó: «¿Puede alguien creer en serio que en una guerra futura el pueblo que luche por su existencia no utilizará los submarinos en forma idéntica a como lo hemos hecho, aun cuando este proceder esté con oposición con las prescripciones de un nuevo Derecho?»

Podía acudir a los precedentes y a este propósito recuerda von Tirpitz que en la guerra de Secesión americana los buques que intentaban forzar el bloqueo eran destruidos a cañonazos por los de los Estados del Norte; y así como Inglaterra en aquella ocasión dijo que era *in effect a blockade adapted to the conditions of modern warfare and commerce*, esta manifestación podía servir actualmente de guía para establecer un bloqueo submarino.

El 7 de noviembre de 1914, el Jefe del Almirantazgo, Almirante von Pohl, propuso la declaración de un bloqueo submarino que abarcara toda la costa de Inglaterra e Irlanda, incluyendo el canal de la Mancha.

Desde el primer momento encontró la tenaz oposición de von Tirpitz para quien el mencionado proyecto «sonaba demasiado a bluff» y en su lugar proponía un ensayo en menor escala; el bloqueo del Támesis, como plan más de acuerdo con los medios disponibles.

Acerca de las razones que tenía en apoyo de este punto de vista, el Almirante von Tirpitz se expresa en la siguiente forma:

«Un bloqueo es efectivo cuando todos los barcos que atraviesan la zona corren manifiesto peligro de ser apresados o destruidos. Si hubiéramos concentrado todos nuestros elementos en el Támesis para conseguir la paralización completa del tráfico, incluso el de los buques neutrales, el resto de la costa quedaría libre y así se evitaba la llegada inme-

diata de reclamaciones fundadas de los países neutrales. Estaban ocupados en el Almirantazgo con los trabajos preparatorios para el bloqueo del Támesis, según mi proyecto, cuando Pohl, el 31 de enero, de acuerdo con el Canciller, cambió todos los planes. Con la extensión que se daba al bloqueo haciéndole abarcar la totalidad de la costa inglesa resultaba menos eficaz, manifiestamente incierto y más provocativo; le faltaba la efectividad, la sustancia y, por consiguiente, incitaría a la resistencia; aminoraba el crédito de nuestra propia declaración y, en cierto modo, el prestigio de la Marina alemana. Parecía algo de *bluff*; y su poca claridad acerca del visible deseo de velar por los neutrales, al mismo tiempo que amenazaba con no hacerlo, daba lugar a dudas sobre nuestro derecho de llevar la guerra en esta forma. En resumen: haciendo abstracción de la parte jurídica, esta declaración de zonas de guerra, política y militarmente considerada, era inconveniente. No he llegado a saber las causas que motivaron esta decisión, prescindiendo de mi voto; pero una vez más, en esta ocasión no me escucharon en uno de los asuntos más importantes de mi competencia, y, en contra de mis deseos, se decretó la guerra submarina en una forma que nada bueno hacía presagiar.»

Es de notar que esta opinión se sustentó al principio de la guerra, en noviembre del 14, cuando el conocimiento de las medidas adecuadas para contrarrestar la actividad submarina estaba en período embrionario; a raíz de los primeros éxitos logrados por el submarino, que tan profunda impresión dejaron en el mundo marítimo, y en tiempos en que la marina mercante, confiando su defensa a su hermana militar, navegaba sin artillería que la pusiera en condiciones de repeler por sí una agresión.

Buscaba el Almirante a toda costa la *efectividad* con manifiesta intención de ajustarse a la exigencia fundamental del bloqueo según el Derecho marítimo en uso: de este modo pretendía evitar impugnaciones prematuras en contra de su legalidad, y así, insensiblemente, se iría acostumbrando el mundo a esta moderna forma de guerra, preparando

el terreno para que más adelante, y sin bruscas transiciones, pudiera darse más amplitud a la idea primitiva.

Seguramente este resultado político sería la idea fija que le guiaba en la concepción de su plan primitivo, prescindiendo de momento de las ventajas materiales que podría reportar el bloqueo; porque, aun admitida la posibilidad de que fuera factible el *absoluto* de las aguas del Támesis, no se le ocultaría que, abstracción hecha del efecto moral, los resultados militares obtenidos no estarían en proporción con el sacrificio impuesto a la Marina del Imperio. Los bloqueos comerciales en pequeña escala tenían su razón de ser en tiempos pasados, cuando el defectuoso enlace de las grandes urbes con el resto del territorio nacional podía ser causa de un serio conflicto en el problema del abastecimiento. Modernamente, con extensas redes de comunicaciones y con la capacidad de transporte de los medios actuales, el resultado sería ilusorio. Inglaterra se habría visto privada de utilizar los muelles de Londres; pero, procedentes de otros puertos, por sus estaciones ferroviarias continuarían llegando todos aquellos recursos que fueran precisos para su existencia.

Ahora bien; limitado el bloqueo a la región del Támesis, ¿se habría conseguido su efectividad?

Hoy día, con la experiencia adquirida después de más de cuatro años de guerra, y con conocimiento de los múltiples mecanismos y artefactos ideados por el ingenio de los beligerantes para contrarrestar la acción submarina, se hace difícil la contestación afirmativa. Semejante proyecto está en oposición con la naturaleza especial y modo de ser de la ofensiva submarina, cuya característica esencial es la sorpresa favorecida por su relativa invisibilidad.

Al limitar el bloqueo a zona tan reducida, Inglaterra, libre del cuidado de su extenso litoral, hubiera agrupado en reducido espacio sus cuantiosos recursos navales en unidades ligeras de rápido andar; y es casi seguro que se habría contrarrestado la sorpresa alemana con una eficaz y activa vigilancia inglesa. La marina mercante, prevenida del peli-

gro que la amenazaba, redoblaría las precauciones, y si el aumento de velocidad no fuera bastante para salvar el corto trayecto de unas cuantas millas, la roda de sus naves podría convertirse en serio peligro para los frágiles submarinos cuyo activo papel de cazadores podría tornarse en el menos agradable de víctimas cazadas.

A propuesta del Jefe del Almirantazgo, von Pohl, en una reunión celebrada el 2 de febrero de 1915 en casa del Canciller, se tomó el histórico acuerdo de declarar zona de guerra la totalidad de las aguas que bañan la Gran Bretaña e Irlanda; y dos días después, el Kaiser, que a la sazón se encontraba en Wilhelmshaven, prestó su conformidad al proyecto. Con este motivo hace presente el autor que, en contra de una disposición imperial, se tomó tan trascendental decisión sin escuchar su opinión.

¡La suerte estaba echada! Una vez dado paso de tal gravedad, sostiene von Tirpitz, había que sostenerlo a toda costa: así lo reclamaba la seriedad del Imperio. Cualquier claudicación en este sentido sería considerada como signo de debilidad que vendría a reforzar la confianza del enemigo; y, lo que es peor, se prestaba a maliciosas interpretaciones dando lugar a que se tomara como implícito reconocimiento de la falta de razón que les asistía para tomar una resolución de esa naturaleza.

El entonces Canciller del Imperio, Bethmann Hollweg, que de perfecto acuerdo con von Pohl echó sobre sus hombros la responsabilidad de la célebre declaración, no era hombre de arrestos suficientes para afrontar serenamente las consecuencias; y pronto comenzaron las órdenes y contraórdenes cuyos frutos inmediatos fueron entorpecer los planes de los encargados de organizar y dirigir la guerra submarina, y colocar, con frecuencia, en situaciones harto embarazosas a los comandantes encargados de cumplirlas.

Apenas se había anunciado la guerra submarina, cuando ya llegó la primera nota americana (12 de febrero). Tres días después recibía el Almirantazgo la orden imperial de modificar el plan primitivo en el sentido de respetar los buques

neutrales que cruzaran la zona de guerra. Según von Tirpitz, pudo aprovecharse esta ocasión para suspender airosamente, de momento, una campaña para la cual no estaba preparada la Marina alemana, por el escaso número de submarinos con que contaba y por la falta de bases para su aprovisionamiento en las costas de Flandes. Esta nota, hábilmente manejada, daba pretexto para entablar negociaciones sobre la base de que los Estados Unidos interpusieran sus buenos oficios cerca del Gobierno inglés a fin de que éste ajustara su conducta a las prescripciones de la declaración de Londres: la cesación temporal de la campaña submarina sería la compensación por parte de Alemania, que en caso de no accederse, se reservaría el derecho de continuarla en idéntica forma.

Cierto es que la ventaja alcanzada no podía apuntarse como un éxito notable, pero, al menos algo se conseguía y, sobre todo, el prestigio inglés sufriría un serio contra-tiempo.

No sólo se perdió la ocasión sino que Bethmann Hollweg, sin aguardar la conformidad del Almirantazgo en un asunto de su exclusiva competencia, asumió la responsabilidad de modificar el plan primitivo en una forma cuyas consecuencias militares quizá no pudo calcular. Prácticamente anulaba la eficacia de la guerra submarina; pues los buques ingleses, que ya con anterioridad navegaron frecuentemente con pabellón neutral, generalizarían su empleo en adelante, siendo víctimas de semejante abuso las dotaciones de numerosos submarinos.

No sin razón el almirante Bachman, recientemente nombrado Jefe del Almirantazgo, presentó la dimisión de su cargo con este motivo.

La solución dada no defendía el punto de vista alemán, ni daba satisfacción a la demanda americana; tenía el mérito de no contentar a nadie.

El 7 de mayo se verificó el torpedeamiento del *Lusitania*, y el 15 del mismo mes llegó la reclamación americana. Después de un largo cambio de impresiones entre los distintos

centros oficiales, el 31 de mayo se celebró en Pless un Consejo, bajo la presidencia del Kaiser, cuyo resultado fué recordar a los comandantes de los submarinos las órdenes anteriores de respetar a los barcos neutrales, subsistiendo, por lo tanto, sin excepción, la referente al hundimiento de los buques ingleses.

Pero apenas tomado el acuerdo anterior, Bethmann Hollweg obtuvo del Kaiser, en contra del parecer del Almirantazgo, una nueva modificación en el plan de la campaña submarina; y el 5 de junio se comunicó a los centros directores de la Marina la orden imperial de respetar a los barcos de pasaje aunque fueran enemigos.

En realidad, la orden mencionada equivalía a la prohibición de atacar a los buques de gran tonelaje, porque en la mayoría de los casos sería muy difícil a los comandantes de los submarinos apreciar la diferencia entre uno de carga y otro de pasaje; y, además, los resultados políticos que se esperaban estaban muy lejos de alcanzarse por ese camino, ya que, según informes recibidos del Embajador en Washington, en una audiencia celebrada con el Presidente Wilson, éste le había expresado su intención de llegar a la total supresión de la guerra submarina.

Este manifiesto divorcio, planteado con anterioridad, entre los representantes de los intereses políticos y marítimos del Imperio, acerca del modo de apreciar tan importante cuestión, forzosamente debía producir deplorables resultados. Le faltó al canciller la entereza suficiente para cortar de raíz la campaña submarina, si, como parece, la consideraba perjudicial por las complicaciones diplomáticas que podía acarrear; y, por otra parte, transigiendo con ella, no dejaba en libertad de acción a los que se prometían felices resultados de su actuación, y las limitaciones que gradualmente introducía disminuían en la misma proporción su eficacia, e impedía que los encargados de su ejecución tuvieran aquella unidad de criterio que es tan indispensable en toda empresa de carácter militar; es comprensible, por lo tanto, que visto el completo desacuerdo del Jefe del Almi-

rantazgo y del Almirante von Tirpitz con el modo de pensar y de proceder del Canciller presentaran ambos la renuncia de su cargo que, según el autor, fué denegada en términos de manifiesta sequedad.

La respuesta alemana a la nota del *Lusitania* dió lugar a una contra réplica del Gobierno americano que, aunque redactada en forma poco amistosa, no exigía una nueva contestación; de este modo quedó solventado, de momento, el incidente.

Una vez obtenida del Emperador la orden de respetar a los buques de pasaje, aunque fuesen enemigos; orden, que por razones fáciles de comprender, se mantuvo reservada, y después de las manifestaciones hechas el 15 de agosto en el Reichstag por el Secretario de Estado, von Jagow, favorables a la continuación de la guerra submarina, podía creerse que no se volvería a turbar en lo sucesivo aquella armonía que siempre debió existir en la dirección político-naval del Gobierno alemán.

No fué así, sin embargo; y el hundimiento del *Arabic* fué origen de posteriores desacuerdos.

Temeroso el Canciller de las consecuencias que pudiera acarrear este incidente, y sin esperar el informe correspondiente del comandante del submarino, deseaba telegrafiar al Embajador alemán en Norte América para que hiciera presente que los comandantes tenían órdenes especiales para no torpedear a los buques de pasaje sin previo aviso, y sin dar tiempo a sus dotaciones para el salvamento.

Con este objeto convocó a un Consejo general, presidido por el Kaiser, que tuvo lugar en Pless el 26 de agosto. Ante él hizo presente von Tirpitz que antes de tomarse ningún acuerdo debía esperarse la llegada del informe acerca del torpedeamiento del *Arabic*; por su parte, el Almirante Bachman expresó que no era precisa una declaración pública, como deseaba el Canciller, puesto que, desde principios de junio, ya tenían instrucciones los comandantes de los submarinos para que respetasen toda clase de buques con pasajeros, y si dichas órdenes se mantenían reservadas,

era por no estar de acuerdo su contenido con la contestación dada a la nota americana, aparte de que con su publicación sólo se conseguiría justificar la afirmación enemiga de la improcedencia de la guerra submarina.

Debieron convencer al Kaiser las razones alegadas por los representantes de la Marina, puesto que quedó en suspenso el proyectado telegrama del Canciller al Embajador en Washington; no obstante, con asombro de aquéllos, al día siguiente les comunicó verbalmente el Representante del Ministerio del Exterior en el Cuartel general, von Treutler, que ya se había expedido el mencionado telegrama.

Fué un nuevo desengaño para el Almirante el ver que sus advertencias, resultado de una larga experiencia en los asuntos de mar, eran tenidas en tan poca estima, que a pesar de haberlas aceptado en la deliberación de un Consejo, eran anuladas fácilmente en la sombra por quien no tenía la habilidad o el talento de rechazarlas lógicamente en serena y razonada discusión.

Incapaz, por consiguiente, de continuar laborando al frente de la Marina en contra de sus convicciones, puso una vez más el cargo a disposición del Gobierno; acerca de la forma en que se denegó su petición pueden dar idea los siguientes párrafos de la orden imperial: «Por la experiencia adquirida en este y otros casos anteriores, he decidido que cesen sus trabajos en común con el Canciller, en aquellos asuntos de Marina que tengan relación con la política exterior..... Además, no puedo permitir en tiempo de guerra que un oficial presente la dimisión con motivo de una disparidad de criterio acerca del empleo de las fuerzas navales sobre las que Yo decido como Jefe supremo y con completo convencimiento de mi responsabilidad.»

Poco después se suavizaba, en parte, la aspereza del transcrito documento con la promesa del Kaiser a von Tirpitz de que su opinión sería escuchada en las cuestiones político-navales de gran importancia; pero en cuanto al Jefe del Almirantazgo, que protestó del proceder del Canciller, fué relevado nombrándose en su lugar al almirante von

Holtzendorff que en varias ocasiones había exteriorizado su opinión de acuerdo con la de Bettmann Hollweg.

La situación de los frentes terrestres, en un principio francamente favorable a los ejércitos del Imperio, había llegado a un estado de equilibrio que amenazaba romperse a favor del enemigo con la creciente llegada a sus trincheras de abundante material y de fuerzas de refresco, haciendo cada vez más difícil la favorable solución del conflicto por el empuje de las armas.

Esta crítica situación hizo volver de nuevo la mirada al submarino, como único medio de quebrantar la resistencia de Inglaterra, el adversario más temible de los que luchaban en los campos de batalla, y a petición del Alto Mando del Ejército se celebraron dos sesiones en el Ministerio de la Guerra los días 30 de diciembre de 1915 y 5 de enero siguiente, para tratar de la guerra submarina; en ellas se llegó a un perfecto acuerdo entre Falkenhayn, Holtzendorff, el Ministro de la Guerra y el autor, acerca de la necesidad de dar comienzo a la campaña submarina.

Posteriormente, en un escrito del Almirantazgo del 7 de enero, se expresaba que, con la experiencia adquirida durante la guerra, podía asegurarse que al cesar las limitaciones impuestas a los submarinos se dominaría la resistencia inglesa en un plazo máximo de seis meses; y aunque se apreciaba en su justo valor el peligro americano, era preciso tener en cuenta que, si en otoño de 1916 no había conseguido Alemania una solución adecuada a sus intereses, podían perderse las esperanzas en una paz favorable.

Puede formarse idea de los entusiasmos del Almirante por la guerra submarina ilimitada, con la lectura de los siguientes párrafos con que cierra un informe redactado en febrero de 1916:

«Es de imprescindible necesidad el empleo inmediato, y sin consideración, del arma submarina. Un aplazamiento mayor daría tiempo a Inglaterra para que mejorase sus medios de resistencia económicos y militares, agravaría nuestras pérdidas y pondría en duda el objetivo inmediato.

Cuanto antes entren en acción los submarinos, tanto más pronto llegará el éxito final y más rápidamente se desvanecerán las esperanzas inglesas de dominarnos por una guerra de agotamiento.»

El Consejo decisivo para la aceptación o aplazamiento de la guerra submarina ilimitada tuvo lugar, bajo la presidencia del Kaiser, el 6 de marzo, y en contra del voto de Falkenheyn, se acordó aplazarla indefinidamente.

A pesar de la manifestación del Kaiser a von Tirpitz, a raíz de su última dimisión, de que sería oído en las cuestiones marítimas de importancia relacionadas con la política exterior, no fué citado para tomar parte en las deliberaciones de tan trascendental Consejo, y amargado por ésta nueva decepción, el 7 de marzo suplicó que, por encontrarse enfermo, se le relevara de su puesto, siendo sustituido por el Almirante von Capelle.

Así fué separado definitivamente del servicio el hombre que con sin igual constancia consagró las energías de su larga carrera militar a la creación y desarrollo de la soberbia flota alemana, que por su poder, por la maravillosa organización de sus servicios y por el elevado espíritu de sus dotaciones había conquistado, con razón, la admiración del mundo entero:

El apartamiento del Almirante alemán de la dirección de la Reichsmarineamt no fué obstáculo para que desde la soledad de su retiro siguiera prestando cuidadosa atención al problema submarino que infructuosamente defendió con tanto tesón y constancia a fin de salvarlo de la enérgica oposición de sus detractores que, con el Canciller a la cabeza, influían en el ánimo imperial para que, en contra de la opinión técnica, adoptara medidas tales que, en su concepto, le restaban la independencia necesaria para el logro de la misión que se le tenía confiada.

No se ocultaba a von Tirpitz que la resistencia de los frentes había llegado a su punto culminante; el incesante llegar a las costas de Francia e Inglaterra de toda clase de recursos para atender a las necesidades de sus ejércitos, co-

focaba a éstos en condiciones de manifiesta superioridad sobre sus rivales, los cuales, para su avituallamiento, debían limitarse a las pequeñas reservas acumuladas en tiempo de paz, y a la producción nacional, sensiblemente mermada por carencia de primeras materias oriundas del extranjero; por insuficiencia de las propias del país, para atender a consumo tan enorme, y por escasez de brazos, reclamados por las más perentorias necesidades de la defensa nacional.

Por eso, con motivo del torpedeamiento del *Sussex*, hecho acaecido el 24 de marzo de 1916, trató de utilizar nuevamente la fuerza de su prestigio para inclinar la voluntad del Kaiser a que sin pérdida de tiempo decretara la guerra submarina sin limitaciones, desoyendo las palabras amenazadoras que llegaban del otro lado del Océano; pues aunque tal vez ya fuera tarde para que rindiera el submarino el máximo provecho que pudo esperarse de su acertado y oportuno empleo, aún seguía viendo en él el arma providencial que, ya que no podía abrir la puerta de comunicación con el mar, rompiendo los eslabones de la férrea cadena que aislaba la costa alemana del resto del mundo, al menos entornaría la del enemigo, disminuyendo considerablemente, por este hecho, el aprovisionamiento del contrario, no sólo por acción directa sobre los buques destruidos, sino también en sensible proporción por acción refleja sobre los buques neutrales que abandonarían tan lucrativo tráfico ante el manifiesto peligro de ser hundidos.

Fué desatendido su insistente ruego al Emperador para que rechazara la exigencia americana que amenazaba con la ruptura de relaciones diplomáticas; y acerca de la suerte corrida en el Cuartel general por su informe escrito, manifiesta que, según le comunicaron testigos oculares, en un principio causó profunda mella en el ánimo de Guillermo II, tal vez por venir a reforzar su propia convicción, o acaso porque ya hubiera decidido rehusar la nota wilsoniana; pero, enterado el Canciller, y con ayuda del Jefe del Gabinete von Muller, entre ambos le hicieron desistir de su primitivo propósito. Con este motivo pone de relieve el proceder del

Jefe del Almirantazgo quien, desdiciéndose de su criterio anterior, facilitó la tarea del Canciller. Con respecto al Alto Mando militar, puede dar idea de la hostilidad con que acogió la medida adoptada, el hecho de que el general Falkenhayn presentó su dimisión a vuelta de correo.

Estriba la capital importancia del incidente del *Sussex*, no sólo en la forma en que se desarrollaron las negociaciones yanqui-alemanas, reveladora de una política vacilante y tímida, sino también por las fatales consecuencias que tuvo, en sentir de von Tirpitz, para la suerte general de las armas del Imperio.

Acerca del proceso de las negociaciones, relata que, sin dar tiempo a que llegaran los informes de los comandantes de los submarinos que operaban en las aguas del siniestro, se apresuró el Almirantazgo a informar que el accidente ocurrido al mencionado barco debía imputarse a una causa fortuita cualquiera, pues no podía creer que hubiera sido ocasionado por el torpedo de un submarino alemán.

Desmintiendo esta afirmación, llegó poco después el parte de campaña del submarino causante del hundimiento y en él daba cuenta su Comandante de que, por haber visto numerosos soldados ingleses vestidos de uniforme en la cubierta del *Sussex*, creyó cumplir con su deber al proceder como lo hizo.

La apremiante nota americana del 20 de abril, después de hacer patente la falsedad de la afirmación transcrita, exigía el abandono inmediato de los métodos seguidos por Alemania en la guerra submarina, bajo amenaza de romper las relaciones diplomáticas, y al mismo tiempo, reclamaba el Presidente Wilson el castigo del Comandante. Del cumplimiento de la segunda parte quedó encargado el Kaiser en persona, por considerar su Jefe inmediato, el Almirante Comandante de las fuerzas de Marina en Flandes, que había procedido con arreglo a su deber.

Con respecto a las consecuencias que tuvo esta nueva pausa impuesta a la actividad submarina, entiende von Tirpitz que, disponiendo entonces la Marina alemana de mate-

rial suficiente para emprender una enérgica acción que hiciera comprender a Inglaterra la conveniencia de entablar negociaciones para lograr una paz aceptable, se dejó pasar el plazo máximo prorrogable para su iniciación, aplicándola más tarde cuando el desarrollo y la importancia adquiridas por las contramedidas enemigas y los recursos acumulados en los frentes de batalla no consentían que tuviera aquella eficacia que pudo haberse alcanzado de aplicarse en época oportuna.

La elección de fecha estaba condicionada por dos factores esenciales sobre cuyos valores influía el tiempo en opuesto sentido: el número y la sorpresa.

Es indudable que al romperse las hostilidades no disponía la Marina alemana de número suficiente de submarinos para atender debidamente a las necesidades de una campaña de tanta magnitud como el bloqueo total de la costa inglesa: había que contar con unidades suficientes para el servicio activo del bloqueo; para poder dar a las dotaciones el necesario descanso, mientras que en los arsenales se procedía al recorrido y arreglo del complicado mecanismo de estas naves, y para disponer de un margen de superioridad razonable, a fin de compensar las pérdidas naturales ocasionadas por accidentes de mar o de guerra. Contando con los poderosos recursos industriales de Alemania era preciso, por consiguiente, otorgar un plazo prudencial para que sus talleres y astilleros construyeran las unidades que faltaban, plazo que debía aprovecharse para crear, entre tanto, alguna base naval en la costa de Flandes, facilitando con ello la operación que se intentaba.

Pero si del examen de la cuestión bajo este punto de vista resultaba la conveniencia de demorar la campaña submarina cuanto fuera posible, todo ulterior aplazamiento le restaría eficacia en el sentido de dar lugar a que el enemigo se fuera rehaciendo de la sorpresa originada por la entrada en escena de este nuevo elemento de guerra; pues, como es sabido, con anterioridad a la ruptura de hostilidades se había descuidado en las diversas Marinas el estudio de los

medios adecuados para repeler los ataques de la nueva arma y, al llegar el momento crítico, hubo que improvisar a toda prisa lo que no se había preparado en las horas tranquilas de la paz, consiguiéndose, a última hora, neutralizar en parte el peligro submarino después de grandes dispendios y de múltiples ensayos y tanteos. Por eso, el tiempo fué el auxiliar inglés más poderoso, consintiéndole que las contramedidas submarinas adquirieran cada vez mayor desarrollo y eficacia; aparte de que toda demora se traducía en aumentos considerables en material y efectivos de los ejércitos aliados que luchaban en tierra, con la consiguiente debilitación de la capacidad de resistencia alemana.

Después de lo expuesto, se comprende que la acertada elección de la fecha para iniciar la guerra submarina era una delicada cuestión, de índole puramente profesional, que debió reservarse a la exclusiva iniciativa del Almirantazgo para que dictaminara libre de ajenas presiones y con plena conciencia de que la implantación de semejante medida sólo justificaría con el éxito final las graves complicaciones que podría acarrear a la dirección política del Imperio.

Por otra parte, la guerra submarina, tal como se venía realizando desde el incidente del *Lusitania*, era insuficiente para perturbar seriamente el aprovisionamiento enemigo: apreciar la diferencia entre un buque cargado de tropas o material y uno de pasaje, no es empresa sencilla para ser realizada en épocas normales a través de las lentes del periscopio, en parajes caracterizados por la frecuencia de las nieblas y bajo la obligada condición de no revelar la presencia de la nave observadora: por lo tanto, si a las circunstancias mencionadas se agrega que en tiempo de guerra, por elemental precaución, disfraza el enemigo la apariencia exterior de sus transportes, se comprende fácilmente la difícil situación de los comandantes de los submarinos, colocados en la mayoría de los casos ante la dura disyuntiva de dejar pasar las presas más valiosas o exponerse a quebrantar las órdenes recibidas.

Podrá discutirse la legalidad o la improcedencia de la

guerra submarina; pero si se acepta el submarino como arma para destruir el tráfico enemigo, es preciso asumir la responsabilidad de otorgar a sus comandantes la necesaria libertad de acción, pues la imposición a los oficiales encargados de su manejo y conducción del conocimiento previo acerca de la naturaleza del buque atacado, equivale a tanto como anular de antemano la misión que se les tiene encomendada y no encaja con la naturaleza y modo de ser especial de la nave submarina.

A modo de ejemplo, y en apoyo de su opinión, copia el Almirante von Tirpitz el siguiente parte de campaña producido por uno de los comandantes de los submarinos, el teniente de navío Steinbrink, como resultado de su crucero en los meses de julio-agosto de 1916:

«Debido a las desfavorables condiciones del tiempo para llevar a cabo el ataque con torpedos, sólo pudimos permanecer cuatro días frente a la desembocadura del Sena, mientras el viento y la mar facilitaron que pasáramos desapercibidos. En el transcurso de esos días, vigilamos sin cesar la ruta seguida por los buques que llegaban, conservándonos en sus proximidades a distancias comprendidas entre tres y ocho millas; nos dirigíamos a todo barco que pasaba acercándonos cuanto era posible para poder formar juicio acerca de su naturaleza. En conjunto maniobramos 41 veces durante el día para reconocer barcos; ninguno de ellos presentaba señales que los diera a conocer como transportes, ni su simple aspecto daba la impresión de tales. Por el contrario, en los claros de la mañana, se avistaron en total seis buques de 1.500 a 3.000 toneladas con las luces apagadas; estaban pintados de negro con las superestructuras grises u oscuras y navegaban sin bandera. Estos barcos aislados iban acompañados por un destroyers con las luces apagadas, o por uno o dos pesqueros armados. Tengo la firme convicción de que esos barcos transportaban tropas o importante material de guerra; pero como mi opinión no estaba confirmada por el aspecto que debían ofrecer (tropas en gran cantidad, artillería o parques de aprovisionamiento colocados en cubierta)

según las instrucciones que tenía, debía abstenerme de atacarlos.

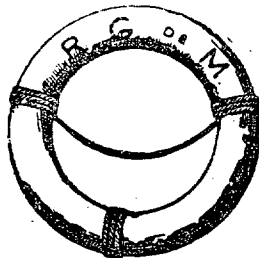
»Nada se puede hacer en las condiciones bajo las cuales tienen que operar actualmente los submarinos contra los transportes; y, por otra parte, lo incierto de la empresa por la eficacia de la defensa enemiga, apenas compensa los esfuerzos de las dotaciones.»

Sea como quiera, es lo cierto que el Canciller, desoyendo los consejos de la Reichmarineamt, del Almirantazgo, del Mando de la Flota y del de las tropas de Marina en Flandes, avalorados por la conformidad del Alto Mando del Ejército, dejó pasar la primavera de 1916 sin decretar la guerra submarina ilimitada, ante el temor de que pudiera ocasionar la intervención americana, para venir a parar en ella más tarde, en Febrero de 1917, cuando el peligro de la participación de los Estados Unidos en la guerra, en vez de haberse alejado, revestía caracteres más agudos; y cuando el éxito submarino se había tornado más incierto. En aquellos tiempos la tarea de los submarinos se hubiera reducido a un simple trabajo de destrucción; en 1917 cada buque mercante hundido requería un peligroso y reñido combate. Por eso, según von Tirpitz, es incomprensible que Bethmann no fuera consecuente con su convicción primera; y que el Kaiser no lo hubiera reemplazado por un Canciller que creyera en la guerra submarina.

Finalmente, con las siguientes líneas que pueden considerarse como la esencia de su pensamiento acerca de la influencia ejercida en el desastroso término de la campaña por la tardanza en plantear la guerra submarina ilimitada, termina el preclaro Almirante su interesante estudio:

«Aun cuando en 1916 hubiera procedido América de idéntico modo a como lo hizo en 1917, siempre resultaría a nuestro favor el haber empezado un año antes, cuando tanto nosotros como nuestros aliados disponíamos de la plenitud de nuestras fuerzas. Ciertamente que América habría tratado de evitar en todo tiempo la derrota completa de Inglaterra; pero, al menos, en el año 1916 la guerra submarina hubiera

impedido el aplastamiento total de Alemania. Con la experiencia adquirida en aquella época, y posteriormente, pudo contarse en el año 16 con un rendimiento mínimo mensual de 700.000 toneladas, cuya cifra, con toda probabilidad, alcanzaría más tarde al millón, prescindiendo de resultados más favorables con arreglo a los cálculos de experimentados comandantes. Acerca de sus consecuencias puede decirse que, con el quebrantamiento producido en la resistencia militar y financiera inglesa, aparte de las consecuencias políticas, se habría aliviado para siempre a nuestro frente occidental, y se habría evitado en parte la llegada al continente de numerosos contingentes americanos. Además, un año antes, pudo haberse cortado el creciente aumento de tonelaje que consiguió la Entente en 1917; porque entonces aún no estaban en actividad los nuevos astilleros. Sería tonto negar que mis apreciaciones acerca de la guerra submarina en la primavera de 1916, descansaban en bases inciertas que podrían modificar el resultado final; pero ya poseíamos experiencia suficiente para comprender que, mientras durase la guerra, América constituiría para nosotros una amenaza; en 1916 había llegado a ser más peligrosa que en 1917. >



NOTAS PROFESIONALES

ALEMANIA

El hundimiento de la Escuadra.—El Almirantazgo británico ha publicado, entre otros documentos, la orden dictada por el almirante von Reuter, para el hundimiento de la flota de su mando, internada en Scapa Flow. Dice así:

El Jefe de la Escuadra internada—17 Junio 1919.

Se entregará exclusivamente por un oficial.

Personal.

Al Oficial que ejerza el mando.

1. Se ordena a los Oficiales comandantes hagan los necesarios preparativos para echar a pique sus buques, y se aseguren de que al recibir la orden de ejecutarlo se llevará a cabo el hundimiento con la mayor rapidez posible.

2. Los preparativos deberán hacerse a espaldas de las dotaciones, dejando a la discreción de los Oficiales comandantes decidir cuántos y cuáles seleccionados individuos de los equipajes han de prestar su ayuda y conocer nuestros propósitos, sin riesgo de que tales propósitos peligren por traidora delación a los ingleses.

3. Se tomarán las siguientes medidas preparatorias:

Mantener abiertas continuamente todas las puertas interiores y escotillas, así como las puertas de pasillos y carboneras, mamparos longitudinales y transversales, mamparos estancos, ventiladores, portillas, etc., etc.

Los Comandantes tomarán, además, las medidas adicionales que su discreción les aconseje para abrir con rapidez, en caso necesario, los tubos lanzatorpedos, condensadores, válvulas y compuertas, excepto las de inundación.

4. *Botes.*—A ser posible, no habrá más que un bote listo para ser arriado y recoger a la tripulación; ese bote llevará una bandera blanca.

Los botes con las dotaciones de los buques se dirigirán a tierra por la vía más corta, y en tierra se reunirán las dotaciones a las órdenes de sus oficiales.

5. El hundimiento no se llevará a cabo más que:

a) En el caso de una intervención violenta de los ingleses.

b) Previa ordenes oficiales mías.

6. Refiriéndome a la orden 5:

Los Oficiales estudiarán con el mayor cuidado las medidas que han de tomar para garantizar el hundimiento de sus buques en el caso de que los ingleses intentaran tomarlos por sorpresa.

La entrega o rendición pedida por los ingleses, pero no sancionada por mí, debe considerarse como captura violenta, y a ella ha de responderse con el hundimiento de los buques.

7. (Siempre con relación a la orden 5.)

Ordenes que pueden darse:

a) Echar a pique el buque, de pronto.

b) Hundirlo a una hora dada.

8. *Señales.*—De acuerdo con la cláusula precedente, para el inmediato hundimiento se hará la siguiente señal:

«A todos los Oficiales comandantes y patrones de torpederos.»

«Párrafo 0913—Inteligencia.»

«El Jefe de la Escuadra internada.»

En esta señal los dos primeros números indican la fecha (por ejemplo, en el caso concreto que se cita, el 9), y los dos últimos la hora a que deba llevarse a cabo el hundimiento.

El tiempo se contará astronómicamente de mediodía a mediodía.

9. *Inteligencia.*—La «inteligencia» en la recepción de la señal se dará del siguiente modo:

«Al Jefe de la Escuadra internada.»

«Recibida la señal.»

«El Comandante.»

«*Emden.*»

10. Como la aceptación o no aceptación de los términos de la paz y la reanudación de las hostilidades están para decidirse, los próximos días serán especialmente críticos.

Desde el miércoles 18 de junio en adelante se extremará la vigilancia día y noche para observar no sólo cualquier anormal proceder de los ingleses, sino también las señales del *Emden*, y como el personal no merece absoluta confianza, los oficiales cumplirán el necesario deber de vigilar ellos mismos.

11. Mi intención es echar a pique los buques, pero *únicamente* si el enemigo intenta apoderarse de ellos sin el asentimiento de nuestro Gobierno.

Si el *Gobierno conciertá en la paz las cláusulas de entrega de los buques, los buques se entregarán* para sempiterna desgracia de los que en esta situación nos colocaron.

12. Los comandantes guardarán a mano y bajo llave este documento, que no debe caer en poder del enemigo.

Firmado, *Von Reuter.*

Desguace de los buques de Scapa Flow.—El Consejo Supremo ha mantenido el principio de que todos los buques de Scapa Flow deben ser desguazados, aunque Francia recibirá diez submarinos alemanes en buen estado, como compensación a las construcciones navales que se vió obligada a suspender durante la guerra.

Lo que aún no se ha definido es la forma en que se repartirá el material procedente del desguace de los buques.

La protección celular de los buques.—En sus *Memorias*, recientemente publicadas, dedica a este asunto el Almirante von Tirpitz varios párrafos que, aun cuando ya no ofrecen demasiada novedad, no por eso dejan de ser interesantes:

En la guerra marítima no se pretenden ganancias de terreno: su único fin es la destrucción del adversario, y desde

la introducción del vapor y de las modernas armas de tiro no se consigue esto por aprehensión, sino por hundimiento. Mientras un buque flota, posee un cierto valor para el combate y puede más tarde carenarse fácilmente. Por eso el fin primordial de las armas de ataque, es herir mortalmente la obra viva del barco y el fin principal de las medidas de defensa es aumentar la seguridad de flotación. Hasta 1906 nuestros barcos estaban poco protegidos contra las armas submarinas, y a los barcos ingleses les ocurría lo mismo aún durante la guerra. Un blanco hecho por un torpedo causaba en la mayor parte de los casos el hundimiento de los barcos más antiguos, como lo demuestra el afortunado combate del submarino *U-9* contra tres grandes cruceros ingleses. En cuanto se aprobó la ley de Escuadra, mandé estudiar extensamente la cuestión de la seguridad de flotación. Pronto notamos que para ello teníamos que efectuar pruebas efectivas de voladura para lograr suficiente experiencia. Puesto que no podíamos sacrificar barcos modernos ni aprender lo suficiente con los antiguos, construimos la sección de un barco moderno y experimentamos contra ella con cabezas de torpedos; la marcha de las voladuras fué estudiada cada vez con mayor exactitud. En estos experimentos estudiábamos también la posibilidad de atenuar la fuerza de las explosiones, dirigiéndolas no contra masas resistentes, sino contra espacios vacíos. Averiguamos la clase de acero más a propósito para la construcción de las diferentes partes y también vimos que se esterilizaba todo el efecto de los explosivos si los obligábamos a pulverizar carbón en gran cantidad. De esto resultó una disposición especial de una parte de las carboneras bajas. Debilitada de esta manera la fuerza explosiva, podíamos ya oponerle por medio un fuerte mamparo de acero, cuidadosamente construido, aquella resistencia que protegía definitivamente al interior del barco.

Este sistema defensivo fué instalado en la misma forma y sin interrupción a lo largo de las partes vitales del barco. Los ensayos, seguidos durante años y para los cuales no economizamos los millones, enseñaron mucho acerca del empleo de los más adecuados materiales. Toda la obra viva de los buques se construía previendo el caso que no se lograra la localización de los efectos de los impactos; que to-

caran varios de éstos, etc., etc.; trabajo inmenso se aplicó a los detalles, como el sistema de achique y la manera de adrizar los barcos rápidamente por medio de la inundación de compartimientos. Renunciamos por completo últimamente a la comunicación de aquellos por puertas estancas que desempeñaron un papel tan fatal durante el hundimiento del *Titanic*.

La flotabilidad de los buques en combate, conseguida por nuestro sistema, ha hecho su prueba. Nuestros barcos, al contrario de los ingleses, eran casi indestructibles. Sobre el pequeño *Wiesbaden* descargaba sus golpes toda la escuadra inglesa y el pobre barco no quería hundirse. No había medio de echar a pique al *Mainz*, a pesar de estar deshecho a tiros y torpedeado, hasta que un oficial y el maquinista torpedista abrieron los tubos lanzatorpedos después de haber abandonado todo el mundo el barco, y se hundieron con él. El eximio comandante del *Emden* lo hizo encallar a toda fuerza en los bancos de coral y a pesar de esto quedaron intactas las estructuras interiores. Era maravilloso los impactos de torpedos o de minas que nuestros barcos pudieron aguantar sin hundirse. Con motivo de la expedición del Almirante Rebeur hacia Imbros, chocó el *Goeben* contra tres minas y pudo, sin embargo, volver al Bósforo por sus propias fuerzas, mientras que el acorazado inglés *Audacious* se hundió en el mar de Irlanda después de chocar con una sola. Únicamente nuestros barcos más antiguos, como el *Pommern* y el *Prinz Adalbert*, construídos en una época en que nuestros ensayos sobre flotabilidad no habían terminado aún, demostraron menos resistencia.

La construcción naval y la guerra.—En una reunión recientemente celebrada en *Shiffbautechnische Gesellschaft*, ha sido expuesto por el Profesor W. Laas el punto de vista germano acerca del cambio de condiciones observado en la construcción naval. Considera el disertante que la actual capacidad constructora de todos los países, excepción hecha de Alemania, viene a ser de unos siete millones de toneladas anuales, cifra mucho mayor que la de tres millones a que ascendía antes de la guerra. Utilizando todos los nuevos elementos movilizados durante la campaña, la producción total podría llegar a doce millones, pero esta cantidad no po-

drá ser alcanzada debido a las deficiencias en los suministros de acero, carbón y en mano de obra experimentada. La capacidad de los astilleros alemanes se puede estimar, aproximadamente, alrededor de 700.000 toneladas. No faltan órdenes de construcción y en cinco años podríamos reemplazar mucho tonelaje si no concurrieran las dificultades de material, trabajo y financieras. Existe además el peligro de que, por razones de la sobreproducción, sean los precios menores en el extranjero que en Alemania, lo cual pudiera ser agravado por una rebaja en los fletes, aunque es muy dudoso que puedan emplearse provechosamente en tales condiciones barcos construídos en extraordinarias circunstancias de carestía. A fin de atenuar tales perjuicios, los constructores alemanes deben dedicar una atención especial al aprovisionamiento económico de materiales y a la reducción del coste de los jornales. La producción puede también ser incrementada, valiéndose de los últimos métodos industriales y de los procedimientos técnicos más adelantados. Las necesidades de la navegación alemana deben ser cubiertas por los astilleros nacionales únicamente, siendo de lamentar que la Ley de Reorganización de la Navegación no prohíba la compra de buques en el extranjero. Nuestras industrias declinarán, si la construcción naval germana no nos permite competir en los mercados mundiales. (Del *Shipbuilding and Shipping Record*.)

CHILE

Salvamento del sumergible «H-3».—En el número 371 de la *Revista de Marina*, que ve la luz en Valparaíso, encontramos detalles del salvamento del sumergible H-3 que el día 2 de junio, y en el curso de los ejercicios a que se dedicaba, se fué a pique en la bahía de Talcahuano.

En el instante de ocurrir el accidente (la *Revista* no nos dice en qué consistió), iniciaba su inmersión el buque; inundadas las máquinas motrices, el Comandante ordenó «soplar» tanques; la maniobra se tradujo en que el H-3 asomara momentáneamente su proa, para desaparecer enseguida de la superficie.

El torpedero que acompañaba al sumergible dió la voz de alarma y antes de que transcurrieran veinte minutos salieron del arsenal buzos, una lancha con cadenas, una grúa de 30 toneladas, otra—poco después—, de 60, y se alistó, por último, la grúa grande de 180 toneladas que había de desempeñar el principal papel en el salvamento.

El accidente ocurrió a las 10 y la grúa quedó lista a las 13-45.

El primer trabajo que se emprendió fué reconocer el casco del sumergible y su posición, largando, además, la boya telefónica, que por quedar enredada no había subido a la superficie: a cosa de las 12 pudo establecerse la comunicación con la tripulación del *H-3*: el sumergible se había hundido en 16 metros y descansaba sobre un fondo de fango.

Se trató, primeramente, de poner en salvo a la tripulación, y para ello se pensó en suspender la proa del buque hasta que saliera del agua, dejando a la popa hundirse en el fango: colocada junto a la proa una de las grúas pequeñas, se pasaron estrobos de cadena, y a las 12-30 se haló del ramal en que terminaban, pero faltó una de las pernadas en el preciso instante en que el caperol del *H-3* asomaba a la superficie: para que no faltasen las demás, se procedió a arriar la proa a flor de agua. Durante la faena se cortó el cable de la boya telefónica perdiéndose la comunicación con los tripulantes del sumergible, aunque su suerte no inspiraba temor porque cada quince minutos expulsaba por el ventilador de proa el aire viciado, reemplazándolo por el acumulado en las botellas.

A las 14-30 llegó la grúa de 180 toneladas que se colocó al N. del sumergible hundido, colocándose las de 60 y 30 al E. y W., respectivamente: esa grúa cobró las nuevas pernadas de cadena que con ayuda de las otras se habían pasado por la cara de popa de los timones de profundidad delanteros: las grúas pequeñas se dispusieron a cobrar, la de 60 la tira firme a un estrobo de cable de acero pasado por el escobén u ojo de remolque del buque, y la de 30 la tira de un estrobo de cadena firme al caperol del *H-3*.

Comenzaron a virar las tres grúas y se levantó de nuevo la proa del submarino; a las 17 asomaba casi y se golpeaba sobre ella con un mazo para prevenir a los tripulantes que la abrieran.

Pasaron unos breves segundos, que parecieron interminables a los espectadores, sin recibir contestación alguna; pero de pronto se abrió la tapa de la escotilla, dando salida a dos individuos que por hallarse semiasfixiados colocaron en primera fila sus compañeros; sucesivamente salió la dotación y, finalmente, su Comandante, quien dijo que a los quince minutos de producirse la avería se extinguió el alumbrado eléctrico del buque, y que habían permanecido más de siete horas sin luz, con el agua a la rodilla y respirando los gases de cloro que despedían las baterías de acumuladores.

Como la dotación, que era lo más interesante, estaba ya en salvo, la faena de salvar el buque se dejó para el día siguiente; pero la operación no pudo realizarse en menos de cinco días.

Haciendo constar, ante todo, que aleccionados por la experiencia, decidieron sus directores sustituir los ramales de cadena, tan propensos a fallar, por cables de acero de 7,5 pulgadas. He aquí el detalle de la faena:

3 de junio.—El sumergible, al decir de los buzos, estaba casi adrizado, enterrada su popa (unos tres metros) en el fango, y ligeramente levantada su proa. Se pasó una honda de cable de acero de 7,5' dando cuatro vueltas que los buzos encajaron en la muesca del ancla que llevaba en su quilla el sumergible.

4 de junio.—Con la grúa de 180 toneladas, y utilizando la honda mencionada se izó de proa el sumergible; se pasaron por la quilla, hacia popa, dos nuevas hondas de cable de acero de 7,5 pulgadas y sobre ellas comenzaron a trabajar dos grúas de 60 y 70 toneladas que no fueron capaces de levantar la popa del *H-3*: la noche obligó a suspender la faena.

5 de junio.—La grúa de 180 toneladas elevó nuevamente la proa que se dejó suspendida definitivamente gracias a unos cajones flotadores que a ella se adosaron; la flotabilidad de los tales cajones era de 240 toneladas.

Hecho eso, las grúas de 180 y 70 reunidas suspendieron con facilidad la popa, y los remolcadores llevaron al arsenal el conjunto grúas-sumergible: en el arsenal se arrió otra vez la popa que descansó no ya en 16 sino en 10 metros de agua.

6 de junio.—De nuevo las grúas de 180 y 70 toneladas izaron la popa, y suspendida la proa por los cajones flotadores, cómo ya se dijo, se consiguió poner el buque horizontal, meter por la escotilla de la torre mangueras de achique y penetrar en el buque personal que maniobrara de modo conveniente con las puertas estancas: quedó el H-3 completamente achicado.

7 de junio.—Se «soplaron» los tanques de inmersión y el sumergible quedó en su flotación normal, entregándolo nuevamente a su tripulación.

Como arriba dijimos, la *Revista* chilena no expresa la clase de avería sufrida por el H-3.

ESTADOS UNIDOS

Maniobras de la Flota norteamericana.—La Flota yanqui del Atlántico saldrá de Hampton Roads el 8 de enero para realizar un crucero invernal por aguas meridionales. Después de conferenciar con el almirante H. B. Wilson, Comandante en jefe de la misma, anunció el Ministro de Marina, Daniels, que la base de dicha Flota será la bahía de Guantánamo, desde cuyo puerto cubano se organizarán los ejercicios de tiro al blanco y las maniobras de escuadra. Al terminar esas prácticas, visitará la Flota varios de los grandes puertos sudamericanos para pasar luego a través del canal de Panamá y ejecutar, probablemente, maniobras en combinación con la Flota del Pacífico, antes de regresar a la base del Atlántico. El Ministro expuso que las reparaciones y recorridas se realizaron con tanta actividad en los buques regresados del extranjero, que permitirán al almirante Wilson llevar a sus órdenes ocho dreadnoughts y 54 destroyers, así como un número de submarinos, cazasubmarinos y barcos-tanques. De los predreadnoughts se ha prescindido hasta que sea posible embarcar en ellos dotaciones completas, lo cual espera el Ministro que se pueda conseguir pronto dadas las últimas referencias acerca del entusiasmo con que se vienen efectuando los alistamientos.—(De *The Times*.)

El bote deslizador.—Un año o dos antes de la guerra publicó Mr. Albert Hickman, en un *magazin*, una descripción de

sus experimentos con los llamados barcos de propulsor de superficie. El propulsor de hélice sumergida tiene muchos defectos en barcos de gran velocidad. Es tan pequeño que con frecuencia se produce un vacío de agua en mares agitados; los ejes bajo el agua se han reducido al mínimo para disminuir todo lo posible la resistencia; y los ejes, arbotantes de los ejes y núcleo y arranque de las palas de los propulsores, no cooperan al trabajo directo y han de ser arrastrados a través del agua a grandes velocidades. Una gran parte del eje está bajo el agua a todas las velocidades y está expuesto a serios peligros por parte de las obstrucciones sumergidas y con facilidad se ensucian los ejes y los propulsores con las algas.

Para disminuir las resistencias accesorias y para lograr una disposición mecánica más satisfactoria, Mr. Hickman levantó los ejes de los propulsores por encima de la flotación en la popa, de manera que, prácticamente, sólo las porciones de las palas de los propulsores que trabajan estén sumergidas en el agua cuando el buque navega, y regulando la inmersión por la posición del eje del propulsor con relación al fondo del barco y por la inercia del agua con el barco en marcha. Como solamente estaban sumergidas las partes más bajas de las palas de los propulsores, esta disposición requería el empleo de dos propulsores que girasen en direcciones opuestas para eliminar el esfuerzo lateral, y el propulsor de superficie—el propulsor de inmersión con la inmersión regulada—llegó a ser así un hecho realizado.

El propulsor de superficie se probó primero no en botes hidropianos, sino en pequeñas embarcaciones marchando lo suficientemente aprisa para «amansar» el agua por la popa y permitir así una inmersión del propulsor exactamente regulada, que fué el secreto del éxito de las instalaciones de propulsores de superficie. El primero de estos botes tenía solamente 17 caballos de potencia en un casco de 20 pies, y con el primer par de propulsores probados, el bote dió más de 18 millas por hora.

He aquí un bote de gran velocidad, radicalmente diferente en todo de los que siempre hubo a flote. Sin ejes bajo el fondo estaba limpio de toda proyección. Los ejes de los propulsores se mantenían rigidamente en la posición debida por encima del fondo del barco en una chumacera en la popa den-

tro de la cual giraba en amplias superficies lubricadas, en vez de la pequeña y no lubricada chumacera sostenida por un soporte bajo el agua. Los propulsores para una potencia dada eran mucho más grandes en área descrita que los propulsores de hélice de potencia similar que no producían cavidad. El bote calaba la mitad próximamente del calado de un bote de propulsor de hélice de tamaño y potencia similares y como los ejes estaban por encima del agua podía correr por entre fuertes vegetaciones de algas sin que se ensuciaran los propulsores y sin afectar prácticamente a la velocidad. También en el caso de correr sobre una obstrucción sumergida, lo peor que podría ocurrir sería que se doblaran las palas de los propulsores, quedando los ejes protegidos del peligro y siendo por otra parte de mayor diámetro que en los botes ordinarios de gran velocidad.

Se modificó enseguida el aparato de gobierno, sustituyendo el tipo ordinario de timón por timones laterales. El timón lateral, en vez de estar suspendido de la popa y girar por medio de una caña, se suspendió a los lados de la popa del bote, proyectándose más allá de los yugos del codaste y accionado desde el extremo de popa por una barra movida por cremallera y piñón. Con esto se consiguió un aparato de gobierno de poca resistencia. Siguiendo estos cambios radicales en la propulsión y gobierno, pronto se desechó el tipo convencional de casco de bote con proa afilada y secciones convexas del fondo. El tipo normal de bote, cuando marcha a gran velocidad, da guiñadas con la mar por la popa, machetea con la mar por la proa, es inestables con la mar de través y excesivamente sucio con todos los tiempos, y por esto se le trasformó dando este paso audaz. El fondo estaba hecho de secciones de V invertida, en vez de secciones convexas o de V. Las líneas de agua hacia proa se hicieron curvando hacia fuera de la quilla en vez de curvar hacia dentro de la quilla; las regatas se hicieron paralelas en vez de curvadas y el barco era más ancho a proa que a popa. Del bote de velocidad primitivamente concebido no quedó nada, a excepción de la accidental semejanza de un barco de cubierta más o menos abierta.

A esta anomalía se la dotó con propulsores de superficie y timones laterales y vino a ser la narria de mar. En vez de despedir espuma por las bandas, el barco se levantaba, se

sostenía sobre ella y formaba un coleccion de aire bajo su fondo que evitaba el macheteo. Sus líneas de agua eran tales que automáticamente se levantaba en aguas agitadas y la tendencia a la guiñada y al balance, tan acentuada en los primeros botes de velocidad, se evitó de esta manera. Por el paralelismo de las bandas y porque toda el agua de proa quedaba debajo del bote, éste resultaba extremadamente limpio para la mar, y se hizo evidente la posibilidad de una nueva era en la navegación. La embarcación podía ser lanzada a las más grandes velocidades en mares abiertos, sin peligro de zozobrar y sin molestias para el pasaje.

Las primeras descripciones de la narria de mar, se publicaron muy poco antes de la guerra y las primeras embarcaciones las probó Mr. Hickman en Boston, ante el Departamento de Marina de los Estados Unidos. Por este tiempo sólo se había construido la narria de mar de un tamaño de 20 pies. La primera embarcación de esta clase mandada construir por el Departamento de Marina fué un bote de 24 pies dotado con dos máquinas de 75 caballos de potencia y empleado como bote de auxilio de los hidroaviones en una de las estaciones aéreas navales. El bote dió tan notables resultados que el Departamento de Marina pidió otra embarcación más grande, y se proyectó el modelo de 30 pies, del cual los primeros botes se dotaron con motores de ocho cilindros. El bote de 24 pies había alcanzado una velocidad de cerca de 32 nudos; y en el de 32 pies, al que se había garantizado una velocidad de 32 nudos, se logró después que alcanzara una velocidad máxima de unos 38 nudos. Actualmente el Departamento de Marina tiene en servicio una flota de 30 o 40 botes de 32 pies.

Puede citarse un ejemplo que prueba las condiciones marinerías de las embarcaciones de 32 pies. Dos de estas salieron un día de Boston, en el verano de 1918, para hacer el recorrido a Bay Shore, Long Island, a distancia de 226 millas náuticas. Durante todo el viaje tuvieron un fuerte viento de proa que en Pt. Judith marcó una velocidad de 30 millas y estando la mar a veces muy agitada. El viaje se hizo en un espacio de ocho horas y cinco minutos, o a un promedio de 32 millas por hora o 28,49 nudos. Este debe mirarse como un record extraordinario, considerando las condiciones y el tamaño relativamente pequeño de los botes, y da

fundamentos serios para juzgar el uso posible de las narrias de mar para los transportes de gran velocidad sobre el agua en un sentido exactamente igual a como se usan los carros de motor en tierra.

Después que los Estados Unidos entraron en la guerra, se mandó construir con un fin completamente experimental una embarcación de esta clase de 50 pies, para llevar torpedos. Aparte de la característica de llevar torpedos, su tamaño creció en forma que se hizo eminentemente practicable la idea sugerida de construir, bajo las mismas líneas generales, embarcaciones que fueran capaces de llevar hidroaviones y proyectadas en forma de desarrollar suficiente velocidad para que el hidro pudiese despegar sin un recorrido sobre el bote. Muchas de las ventajas de este procedimiento son evidentes.

Los aeroplanos de tierra son mucho más marineros que los hidroaviones y pueden navegar bajo peores condiciones de tiempo que los últimos. Una vez en el aire, no llevan ni flotadores ni cuerpo de bote, y el peso ahorrado puede ser reemplazado por bombas, pasajeros, combustible u otros útiles pesados. Los aeroplanos operando sobre el agua podrían tener el valor combatiente y la facilidad de maniobra de los aeroplanos de tierra, en vez del limitado poder de maniobra de los botes voladores o de los hidroaviones con flotadores.

Las pruebas preliminares, sin los aeroplanos montados, se realizaron en Boston, dando la embarcación velocidades superiores a 50 millas por hora. Entonces se hizo cargo de las embarcaciones la Estación Naval aérea de Hampton Roads, donde primero se montó sobre uno de ellos un aparato de tierra Caproni de 600 caballos de potencia y tres motores, y últimamente un Curtiss tipo J. N.

El aparato Curtiss fué el primero que se voló desde la narria de mar, siendo tan grande la velocidad de ésta que el aeroplano se elevó casi verticalmente. La primera prueba tuvo el mayor éxito y no hubo en ella incidente alguno.

En cuanto a la velocidad máxima de estas embarcaciones conduciendo aeroplanos, sólo la conoce el Departamento de Marina. Son, sin embargo, buenos modelos de embarcaciones pesadas, accionadas con grandes potencias y alcanzando velocidades extremadamente elevadas. Los cuatro

motores accionan cuatro propulsores independientes de superficie y la potencia máxima útil es, probablemente, de 1.700 a 1.800 caballos.

El progreso de estas narrias de mar de gran potencia y gran velocidad para fines militares, aunque tal vez no de interés directo para el comercio, ha sido una importante contribución al desarrollo de la embarcación tipo narria de mar como un conjunto. Los datos adquiridos han sido del mayor valor. Puede decirse que la guerra hizo por la narria de mar lo que hizo por el aeroplano, dando los datos básicos para su extenso desarrollo comercial:

Como con el armisticio un número de firmas de maquinaria de los Estados Unidos temieron la incertidumbre actual del mercado de motores de aeroplano, se han dedicado al desarrollo en el más alto grado de motores marinos de gran velocidad, basados en los proyectos de motores para aeroplano y adaptados para el uso en las narrias de mar. La producción de estos motores daría un fuerte impulso a la adopción de narrias de mar de gran velocidad para el servicio general de automóviles de la Marina, siendo los botes de gran velocidad, aparentemente al menos, tan seguros y confortables como el coche de motor a velocidades similares.

En los últimos tres meses, Mr. Hickman ha realizado una serie de experimentos para aumentar el desplazamiento de las embarcaciones de tipo de propulsor de superficie, con un casco que tiene todas las características de las narrias de mar de gran velocidad dotadas con planos. Los experimentos se realizaron con éxito y las embarcaciones, además de sus peculiaridades de navegar por bajos fondos y fondos sucios, mostraron gran estabilidad y ser limpias para la mar.

Este progreso descubre un nuevo aspecto: Si la narria de mar con planos realiza con éxito el bote de gran velocidad, y la narria de mar sin planos logra ya manifiestamente ciertas ventajas en confort y construcción sobre otras embarcaciones de pequeña velocidad, ¿hasta dónde puede alcanzar el desarrollo de la narria de mar?

Lo último que puede decirse es que considerando cuán radicales fueron los cambios introducidos en la construcción del barco, una de las artes más conservadora, y considerando lo rápido del desarrollo total, hay que reconocer

que la narria de mar y el propulsor de superficie realizaron notables progresos.—(Del *Scientific American*.)

Crisis de personal en la Marina norteamericana.—La Marina yanqui atraviesa un período especialísimo de crisis en cuanto a personal se refiere; dificultades que, por las enseñanzas que de ellas pudieran derivarse, merecen una atención particular. Uno de los aspectos más interesantes de tal crisis es el relativo a los guardiamarinas, 247 de los cuales han pedido su separación de la Escuela Naval en el período comprendido desde octubre de 1918 al 16 de octubre de 1919, según datos publicados por el Ministro de Marina Daniels y el contralmirante A. H. Scales, Director de la referida Escuela. En el Ministerio de Marina se considera la situación con bastante inquietud y se estudian determinaciones adecuadas para estimular la satisfacción de los guardiamarinas que permanecen aún en la Escuela. El disgusto, que se extiende desde las clases inferiores a las altas, a juicio del contralmirante Scales no puede atribuirse a influencia o actitudes de las categorías elevadas. El Director de la Escuela, por consiguiente, dirige sus investigaciones en otros sentidos, señalados por las causas mismas de las renunciaciones, y que son éstas: cinco guardiamarinas dejaron la Escuela por demandarlo sus negocios particulares; 44 por no sentir inclinación al servicio de la Marina; dos por no estar satisfechos; dos para emprender otra profesión; 16 por estimarse ellos deficientes en sus estudios; 12 por falta de aptitud física, y uno por descontento. De las 27 renunciaciones ocurridas en el mes anterior, ninguna se debió al trabajo, aversión o defectuoso tratamiento, siendo ese el último mes en que dos guardiamarinas alegaron casos de influjo a los cuales dedica preferentemente su atención el contralmirante Scales, quien está convencido de que los motivos de las separaciones pueden compendiarse así: 1.º, la firma del armisticio atenuó el estímulo de permanecer en la Marina; 2.º, después de un corto período de prueba, muchos guardiamarinas dejan de tener inclinación por la carrera naval; 3.º, algunos encuentran mayores inconvenientes de los que suponían en los estudios, ejercicios y disciplina; 4.º, el coste excesivo de la vida y la dificultad para un oficial de hacer frente a ella con sus haberes; 5.º, el reciente rumor de que el Congreso

pensaba adoptar una ley obligando a los guardiamarinas a permanecer en el servicio hasta veinte años después de su ascenso; 6.º, referencias infundadas de que a muchos oficiales se les impidió renunciar sus empleos, y 7.º, el fantasma de una agitación sin fundamento serio y la menor libertad relativa de acción de que se goza en el Ejército y la Marina.

Aparte de dichos comentarios, consignados en *Army and Navy Journal*, inserta la misma Revista profesional norteamericana un artículo suscrito por el capitán de corbeta de la Armada de dicho país, Grady B. Whitehead, exponiendo curiosos puntos de vista relacionados con la necesidad de estimular el reclutamiento del personal.

La Marina—dice G. B. Whitehead—necesita hombres y éstos no sienten inclinación por ella. Para la primera línea defensiva de la Confederación necesitamos ahora personal con urgencia. Para atraerlo, le ofrece el Gobierno una vida de sacrificio y privaciones en remuneración, sabiendo que ésta puede obtenerla mejor en la esfera civil. ¿No es ello una notoria equivocación? Muchos hombres ingresan actualmente en la Marina, aun estando convencidos de lo extraordinariamente modesto de sus haberes, para aprender un oficio o ver otros países.

Es indudable que los dos extremos principales para hacer atractiva la Armada son las facilidades para visitar otros países y para aprender un oficio. ¿Por qué, pues, no abordar honrada y francamente el problema? El procedimiento siguiente pudiera ser adecuado. Al reclutar los jóvenes, podría decirles el Gobierno: «Si usted se alista en la Armada por cuatro años, se le promete que recorrerá el Mundo, garantizándole, asimismo, enseñarle, a su elección, un oficio de los 10 o 15 comprendidos en una relación que le será sometida de antemano. Al término de su compromiso se le asegura también emplearlo en su profesión o mantenerlo en las nóminas de la Armada hasta hallarle ocupación. Así podría hacerse apetecible el servicio de la Marina y dar al futuro recluta una sensación de seguridad que es exigida por muchos hombres que difieren su incorporación. Esto podía implicar la completa reorganización del conjunto de la Armada, pero no es tan difícil de realizar, y teniendo en cuenta que la escasez de personal la tiene desorganizada ya, es necesario llegar a la reorganización del modo que sea.

La experiencia del pasado demostró que podemos reclutar hombres bastantes para elevar hasta 60.000 nuestro contingente naval en tiempo normal y con arreglo al sistema vigente. Estos hombres pueden ser utilizados como núcleos para cada buque de la flota activa. Cruceros, cañoneros y otros buques análogos en servicios especiales, pueden ser tripulados totalmente por estos profesionales de marinería regular que, en conjunto, vendrán a constituir el 30 por 100 del personal de la Armada. El 70 por 100 restante se obtendría instruyendo hombres que sintieran la vocación marítima. Estos pudieran utilizarse de la manera siguiente: siete meses del año en servicios precisamente navales, a flote; cuatro meses recibiendo instrucción manual en escuelas en tierra, situadas en el lugar de estación del buque; y el otro mes disfrutando licencia. Lo cual implicará una nueva organización de la Flota. Cada barco podrá permanecer en su base un tercio de su tiempo para atender a reparaciones, entradas en diques, ejercicios, instrucción de reclutas y licencias. Mientras se instruyan en tierra los hombres alistados por vocación, el 30 por 100, o sean las dotaciones profesionales, podrán quedar a bordo de los buques. La oficialidad será utilizada como mejor lo aconseje la experiencia, pero en ningún caso podrá ser dedicada a instruir los reclutas por vocación, para ejercer cuyo profesorado se creará un Cuerpo especial de instructores civiles muy prácticos.

Claro es que el conjunto de la Flota no será inmovilizado simultáneamente, sino un tercio de ella. Durante los siete meses que los reclutas permanezcan a bordo, puede ser incorporado el buque a la Flota, que podrá repartir su año en tres partes. La base documental del reclutamiento podría ser la misma que actualmente, excepto en lo que a visitar otros países se refiere, pudiendo la Flota cruzar por el extranjero, al menos durante uno de los períodos cuatrimestrales. A los hombres les serán dadas facilidades para hacer excursiones al interior y visitar las inmediaciones del frente de mar y de los puertos.

Mayores resultados sería posible obtener aún construyendo y organizando Escuelas profesionales, adjuntas probablemente a los arsenales marítimos. Una oficina especial debería ser establecida en el Ministerio de Marina para mantener el contacto con los patronos y asegurar la ocupa-

ción del personal licenciado. Siendo razonable pensar que la instrucción profesional será un aliciente para los jóvenes que no tienen medios de aprender un oficio, es de suponer que dando facilidades en ese sentido podría la Administración, en corto tiempo, tener más reclutas de los necesarios, y mejor preparados que hasta aquí.

Dicho proyecto es indudable que muchos lo calificarán de radical, y así es, en efecto. ¿Pero no es la situación demasiado seria, y no está justificado prescindir de un sistema que rara vez pudo suministrarlos el número de reclutas en época oportuna, a causa de lo erróneo de sus principios fundamentales? ¿No es, además, en la presente crisis, irremediablemente inadecuado?

Se dirá que el programa expuesto costará demasiado. No es rigurosamente exacto tal argumento. La remuneración del 30 por 100 de marinería profesional podrá ser elevada, pero la de los hombres alistados por vocación será reducida, aun computando lo invertido en una instrucción y educación costosas. En fin, el exceso de gasto vendría a ocasionarlo la enseñanza de los hombres. Aunque sea difícil convencer al Congreso para conseguir la aprobación del gasto inicial, es de creer—escribe al terminar su artículo el capitán de corbeta Whitehead—que la expuesta idea de instrucción profesional tenga la virtud de lograr que el Parlamento conceda los créditos oportunos.

También en el *Scientific American* se comenta con honda preocupación la situación creada por la falta de personal en la Marina nacional, en los términos siguientes:

Ha llegado la Marina norteamericana a una situación que, de no ser dominada, amenaza con minar su fuerza, y esto precisamente cuando había alcanzado su máxima eficiencia a través de una honrosa historia. Nos referimos, claro es, a la seria crisis que atraviesa la Marina en relación con su personal, en el cual comprendemos tanto a oficiales como a marinería.

Es sabido que las exigencias de la guerra impusieron un gran aumento, lo mismo en número de barcos en comisión y en construcción que en personal necesario para manejarlos; y también es conocido que inmediatamente después de firmarse el armisticio se ordenó dejar en situación muchos de los buques que desempeñaban comisiones, reduciendó

gradualmente el personal a las bases del tiempo de paz. Tan urgentes fueron las apelaciones de las fuerzas de Reserva para reintegrarse a la vida civil, que el péndulo osciló con demasiada amplitud en tal sentido, con el resultado de que nuestra Marina, ya deficientemente tripulada, promete estarlo aún más en un porvenir inmediato, a menos que se adopten medidas enérgicas para estimular el reclutamiento.

Confesamos haber quedado alta y desagradablemente sorprendidos por el hecho de que sólo un corto número de los hombres alistados en las Reservas subsistan enamorados del servicio naval para continuar en éste permanentemente. Es de esperar que millares de estos jóvenes sientan la nostalgia de la vida del mar, especialmente cuando se puede servir a la sombra del pabellón de una Marina que tanto se distinguió en la gran guerra mundial. Verdad es que la inmensa mayoría de esas reservas se incorporaron a la Armada para ayudar al país en épocas de urgencia, y ahora, que pasó el peligro, consideran ellos justificado el reintegrarse a sus profesiones en la esfera civil. Todavía creemos, sin embargo, que las fuerzas desmovilizadas de la Reserva volverán a alistarse abundantemente cuando el deseo natural de reanudar a la vida de la familia y de la amistad haya sido satisfecha.

Indudablemente que el factor que contribuyó más poderosamente a la crisis actual es el enorme aumento del coste de la vida y el incremento extraordinario de sueldos y salarios, que es uno de los legados de la guerra. Lo seriamente que ello afecta a la oficialidad se demuestra por el hecho, semanas atrás referido, de que 50 oficiales presentaron las dimisiones de sus empleos, viviendo en la esperanza de que se tramite favorablemente su petición. Si como lo prueban las mismas estadísticas oficiales, el poder de adquisición del dolar disminuyó en un 45 por 100, se comprende que la cuestión de mantenerse ellos a bordo y sus familias en tierra se ha convertido en un problema mucho más difícil de lo que era antes de la guerra. Por lo que a la marinería concierne, no se necesitan argumentos para demostrar que el aumento en la remuneración del trabajo hizo menos tentadora, desde el punto de vista económico, la permanencia en la Marina. Bastaría recordar para ello que una Sociedad encargada de construir nuestros caminos subterráneos, que

antes de la guerra abonaba 1,75 dólares diarios a un obrero poco práctico, le paga hoy cuatro dólares; y es notorio que la remuneración diaria de un jornalero hábil aumentó desde seis a ocho dólares en adelante.

Estos son los hechos y ahora cumple al Congreso hallar remedio a la situación. El servicio de la Armada es una profesión tan digna como lo fué siempre, y para los hombres reclutados, al menos, más comfortable que en la última década. Algo debe hacerse para evitar que nuestra Marina llegue a un estado en que peligren seriamente los intereses y la dignidad de los Estados Unidos. Los acorazados están deficientemente tripulados y no nos atrevemos a exponer cuántos de nuestros destroyers y otros buques pequeños permanecen en sus fondeaderos careciendo de marinería bastante para cuidarlos debidamente.

El estudio de la aerología.—La ciencia de la *aerología* (que tal nombre recibió en 1906) no es sino la ciencia de la exploración de la atmósfera libre, y su desarrollo y su progreso, tan altamente necesarios para el mejor éxito de la aviación, en sus dos aspectos militar y civil o comercial.

El Ministerio de Marina demostrando lo mucho que el asunto le interesa acaba de fundar una Escuela de Aerología, y en ella se reservan plazas para 14 aviadores del Ejército que cooperarán al nuevo estudio.

El Gobierno ha establecido un Centro en el que dos oficiales del Ejército, otros dos de la Armada y dos representantes del *Weather Bureau* trabajarán en cuanto se relacione con la meteorología del aire a gran altura. Los militares proyectan establecer una red de observatorios aéreos, cuyos datos se enviarán a un punto central, que por telégrafo ordinario o sin hilos, los lanzará después en todas direcciones; eso es lo que en Inglaterra se practica.

Este servicio meteorológico se dedicará ante todo a los Estados Unidos, y después a Canadá y América del Sur. Conviene recordar que cuando el 6 de julio de 1919 el dirigible inglés «R-34» llegó a Mineola (Long Island), realizando el primer viaje trasatlántico en aeronave, el oficial meteorologista del dirigible proclamó que las noticias del tiempo suministradas por los actuales observatorios eran inútiles a las grandes alturas en que hoy navegan los tras-

atlánticos del aire, y que la aerología era ciencia en embrión aún, en todo aquello que con la práctica de la aviación se relaciona.

Los oficiales del servicio aéreo que han volado persiguiendo el *record* de la altura, dicen también que conocemos muy poco de las condiciones meteorológicas de los altos espacios.

Todas esas razones han decidido al Gobierno americano a establecer la ya mencionada Escuela de Aerología.

Además, e independientemente de ella, el 18 de noviembre concedió al «Servicio Aéreo» autorización para abrir dos escuelas en que se instruyan los oficiales y soldados aviadores.

Esas escuelas radicarán en Carlstrom Field (Arcadia) y March Field (Riverside-California), y en ambas recibirán instrucción 400 aviadores (200 en cada una), en cursos de cuatro meses; la enseñanza será primero a pie firme, y después comenzarán los vuelos; los aprobados podrán a continuación seguir cursos complementarios y especializarse en «observación» o en «bombardeo».

Cuatro nuevos hidroaviones «N-C».—Cuatro hidroaviones del tipo «N-C» se están equipando con destino a la Marina; se designarán con las cifras «N-C-5», 6, 7, 8, y estarán listos para mediados de Julio de 1920. El «N-C-4» fué, como es sabido, el primer hidroavión que realizó la travesía del Atlántico.

Destroyers encargados a Inglaterra.—Según noticias oficiales, la casa White and C.^o de East Cowes (Isla Wight) ha recibido orden de construir 20 destroyers para los Estados Unidos.

Los destroyers en cuestión serán de 1.215 toneladas, se instalarán en ellos calderas acuo-tubulares White Forster y sus máquinas desarrollarán 23.000 H. P. para dar los 35 nudos a que asciende la velocidad de contrato. Esta es la primera vez, desde hace muchos años, que la Marina norteamericana encarga buques al extranjero.

El destroyer Reid.—**Record de construcción.**—El más moderno de los destroyers de la Flota norteamericana, *Reid*, ha sido

entregado a la Marina en el arsenal de Boston el día 6 de noviembre. Es de 1.200 toneladas, 330 pies de eslora, 11 de manga y 9 de calado; con máquinas que desarrollan una fuerza de 30.000 caballos y una velocidad de 35 millas. Está dotado de calderas acuotubulares, turbinas Curtis tipo Marina y hélices gemelas que dan 45 revoluciones por minuto, siendo su tripulación de seis oficiales y 96 clases e individuos de marinería.

El Ministro de Marina, Daniels, hablando de ese buque, dijo que es la última palabra de la experiencia interaliada en tal clase de barcos, habiéndose obtenido un nuevo record de construcción. En cuarenta y cinco días y medio de trabajo construyó la Bethlehem C.^o el *Reid* y, listo ya para prestar servicio, se hizo cargo del buque la Marina en la fecha citada.

Se puso la quilla el 9 de septiembre de 1919; fué botado en 15 de octubre siguiente y el 31 de igual mes se aceptó que realizara las pruebas definitivas en la mar, después de efectuadas las experiencias preliminares. Al empezarse las obras, se expusieron los planos a la maestranza de la factoría de Squantum, recordándoles que la Bethlehem C.^o, en Quincy, había batido, al construir el *Mahan* en ciento setenta y cuatro días, un record mundial que era preciso mejorar. En las primeras horas del citado día 9 de septiembre, una vez puesta la quilla, se colocaron cinco mamparos, se preparó el tanque de reserva de alimentación, se ultimaron los tanques laterales de la cámara de calderas y empezaron a instalarse cuadernas y planchas de acero. El 4 de octubre probó la Sección de cascos el tanque de reserva de alimentación, hallándose muy adelantado el remachado. En los días inmediatos siguientes tuvieron lugar las pruebas de estanqueidad, se terminó el remachado y se colocó el timón. El 14 de octubre finalizaron las pruebas de estanqueidad y comenzaron las de aire. El *Reid* cayó al agua a las cuatro y cuarenta de la tarde del 15 de octubre, completamente listo de sus pruebas de estanqueidad, después de realizar varias de aire y con las casetas de proa y popa instaladas. La Sección de maquinaria tenía ya colocadas casi todas las máquinas auxiliares, y estaban ultimándose las instalaciones del timón y de los ejes de propulsión.

Después de la botadura prosiguieron los trabajos con

mayor rapidez aún, emprendiéndose la instalación a bordo de las calderas a las siete de la tarde del mismo día 15 de octubre. A las dos de la madrugada siguiente se colocaba el primer condensador y al mediar el día toda la maquinaria principal se hallaba instalada. Las pruebas sobre amarras se realizaron satisfactoriamente el 27 de octubre. El 28 efectuaron los constructores una prueba preliminar, con un promedio de 454 revoluciones, y el 31, como antes se dijo, tuvieron lugar las pruebas oficiales definitivas de admisión del buque.

Es el *Reid* uno de los 35 destroyers cuya construcción ordenó el Gobierno norteamericano con cargo a un crédito global de 136.000.0000 de dólares (1 dolar = 5,18 pesetas oro); suma en la que se comprendía también la fundación del establecimiento industrial de Squantum, en el que se ha construído el *Reid*. Al entrar los Estados Unidos en la guerra, el Ministro de Marina, Daniels, adjudicó a la Bethlehem C.^o el contrato de mayor importancia que se recuerda, pactándose la construcción de 91 destroyers y la de un nuevo astillero; construcciones que se distribuyeron entre los astilleros de San Francisco, Quincy y Squantum. El 7 de septiembre de 1917 se empezaron a preparar los terrenos de Squantum, que tenían una extensión de 366 acres. El invierno inmediato fué de los más crudos y los talleres y gradas se construyeron teniendo que vencer inmensas dificultades. En noviembre de 1918, es decir, poco después de un año de iniciarse la preparación de las tierras pantanosas de Squantum, se entregaba a la Marina el primer buque construído en el nuevo astillero. El 31 de octubre de 1919 dejaba éste batido el record con 22 buques entregados, 29 botados y puestas las quillas del total de los barcos contratados.

El armamento del *Reid* consiste en cuatro cañones de cuatro pulgadas, un cañón antiaéreo y cuatro tubos triples lanzatorpedos de 21 pulgadas. También está preparado para que se le monte un cañón Y, y tiene a popa instalaciones adecuadas para emplear las cargas de profundidad. (De *Army and Navy Journal*.)

Presupuesto de gastos.—El Ministro del Tesoro, Glass, presentó el día 1.^o de diciembre al Congreso norteamericano el proyecto de presupuesto de gastos para el año fiscal de

1921, cuyo importe total asciende a 5.000.000.000 dólares (25.900.000.000 de pesetas oro).

Entre los principales conceptos de gasto figuran: 542.000.000 dólares para Marina; 283.000.000 para obras públicas; 1.017.000.000 para el servicio de la Deuda pública, y 448.000.000 para Marina mercante.

Para formarse una idea del enorme incremento de los gastos anuales de la Confederación, bastará consignar los importes de los realizados durante los siguientes años:

1900.....	487.713.792 \$
1910.....	659.705.391 ,
1915.....	776.544.125 ,
1916.....	724.492.998 ,
1917.....	1.147.898.991 ,
1918.....	8.966.532.266 »

(De *The Times*.)

El submarino «A. A. I».—Recientemente ha hecho sus pruebas el *A. A. I*, primer buque del nuevo tipo submarino proyectado y construído para la Marina americana por la Electric Boat Company. Su quilla se puso hace ya bastante tiempo, en 1915, un poco antes del tipo británico *K*; pero la prolongada duración de su construcción, suspendida en varias ocasiones para atender necesidades más urgentes, ha permitido ensayar en él ideas recientes de constructores ingleses y extranjeros.

En su origen debió llamarse *Schley*, pero ese nombre se dió después a un destroyer, quedándose el submarino con las iniciales y número que encabezan las presentes líneas. Tiene 270 pies de eslora, 23 de manga, 13 de calado, y un desplazamiento en superficie de 1.500 toneladas. Sus motores Diesel, construídos por la «New London Ship and Engine Comp», están proyectados para desarrollar 4.400 H. P.

Se ha procurado que el buque sea tan eficiente en superficie como bajo el agua, y al parecer se ha obtenido un éxito muy apreciable.

Sobre la milla medida anduvo 20,92 nudos en superficie, 12,65 en inmersión y las pruebas submarinas resultaron altamente satisfactorias.

A este buque se le compara muy amenudo con el inglés

tipo *K*, si bien lo único que tienen de común es la velocidad que a los dos les permite maniobrar con la Escuadra de combate; por lo demás su tamaño es un tercio menor, su andar en superficie cuatro nudos más corto, y tres nudos más largo en inmersión.—(De *Shipbuilding and Shipping Record*.)

FRANCIA

Mejoras en la artillería naval.—Se concede especial interés a las experiencias que se están llevando a cabo en Gâvres, cerca de Lorient, bajo la inspección del General de Artillería Chabonnier, con el fin de ensayar nuevos tipos de proyectiles y de explosivos, calibres nuevos de artillería pesada y blindajes perfeccionados e inventos para la protección de los buques.

El Cuerpo de Ingenieros de artillería naval, que en cuanto a conocimientos científicos y prácticos ofrece garantías superiores a las de cualquier otro cuerpo de artilleros del mundo; tiene fama de haber realizado importantes progresos técnicos durante el curso de la guerra, resultado en su mayor parte de su cooperación con las grandes factorías de cañones francesas, en el proyecto de armas de largo alcance y nuevos tipos de granadas.

No hay que olvidar que en este punto los peritos franceses hicieron trabajos exploradores al principio de la guerra y ayudaron con cañones, municiones, y proyectos de perfeccionamiento de artillería a sus aliados, desprovistos de ellos; pero, sin duda, hay puntos en los cuales nuestros artilleros están convencidos de haber realizado un avance exclusivo.

Ya, antes del gran conflicto, la artillería naval no tenía nada que envidiar a ninguna otra respecto a su completa eficacia y es digno de recordar aquí que, en 1912, las experiencias comparativas hechas en Gâvres con «granadas pesadas» francesas de 12 pulgadas, clase Danton, y granadas de la Real Armada inglesa, demostraron la inmensa superioridad de los proyectiles galos en cuanto a potencia de penetración bajo todos los ángulos de tiro.

Se creyó que los ingleses habían cambiado sus municiones pero el combate de Jutlandia demostró que no había tal cosa.

El hundimiento del buque austriaco *Zenta* por una granada de 12 pulgadas a una distancia aproximada de 14.000 metros; la hazaña de la escuadrá de Guépratte en los Dardanelos y los efectos comprobados de la artillería de 13,4 pulgadas sobre los blindajes y fortificaciones de hormigón, alemanas, son otras tantas puebas de eficacia.

Los oficiales franceses, no obstante, no están satisfechos y con razón. La guerra ha puesto de manifiesto nuevas necesidades y consideran el material de artillería naval existente; anticuado, hasta cierto punto, así como también la disposición interior de las torres blindadas y pañoles de granadas.

Se pueden obtener mayores velocidades y alcances más grandes con los calibres existentes, pero para ello será necesario modificar la calidad del acero y el peso de la pieza, como lo demostró la explosión de algunos cañones de 240 milímetros ocurridas durante el bombardeo de Cattaro por la escuadra de Lapeyrère.

El tipo de cañón reforzado de 340 milímetros se tiene como arma de condiciones satisfactorias para alcances practicables. Su granada de 540 kilogramos está reputada como un conjunto excelente de penetración y potencia explosiva, pero aún la merece más la «granada rompedora» más pesada, en la cual las cualidades de penetración son mayores. Las experiencias actuales demostraron, sin duda, que hay razones poderosas para discutir si una andanada de una torre cuádruple de 340 milímetros, disparada sobre el mayor superdreadnought, a cualquier distancia, es suficiente para echarlo a pique instantáneamente.

Un tiro por salvas bien preciso, resultaría mejor solución del problema balístico que el ilimitado aumento de calibre y aun cuando Francia se prepara también a mantenerse firme en esa tendencia, han sido ahora ensayados nada menos que tres supercalibres, a saber: de 370, 400 y 520 milímetros, todos los cuales están actualmente en uso en la Armada, aunque en piezas cortas.

La suerte de los *Normandies* dependerá, en gran parte, del informe que dé la comisión de Gávres; pero el proyecto

mencionado de sustituir por seis cañones de 370 o 400 milímetros los doce de 340 milímetros, junto con el perfeccionamiento de las torres y protección contra submarinos, no encuentra mucho apoyo. Ello implicaría mucho tiempo para realizarlo, además de un aumento considerable en el gasto, y, por otra parte (no obstante lo que se ha dicho en contrario), los artilleros franceses no confían mucho en la posibilidad de afinar la puntería a largo alcance contra barcos en movimiento. Este punto habrá de ser estudiado en alta mar por la Escuadra de combate que manda el almirante De Bon.

Según opinan los técnicos actuales, el cañón de gran alcance no tiene ya ninguna razón de ser desde el momento en que la mejor, la más eficaz y la más económica de las armas de guerra de largo alcance, es el ligero e invulnerable «avión de bombardeo.»

El cañón de tiro rápido de 5,5 pulgadas tan sumamente cómodo y perfeccionado, es también objeto de experiencias a pesar de que su granada de gran potencia explosiva de 36,5 kilogramos (81 libras) se tiene en gran aprecio por los artilleros y ha hecho labor muy fructífera contra los submarinos alemanes.

El hecho es que se va a llevar a cabo una completa revisión del servicio de municiones. La experiencia de la guerra señala la necesidad de proyectiles fumígenos y de gases asfixiantes de todos los calibres, y de granadas explosivas ideadas para batir objetivos en tierra, tropas o edificaciones, punto éste de gran importancia cuando se recuerda el creciente interés que ofrecen las operaciones costeras en el arte de la guerra por mar.

Las exigencias de la defensa contra los submarinos requerirán también que se lleve a cabo en Tolón una serie de experiencias con cargas de penetración y «granadas torpedos».—(De *The Navy and Military Record*.)

Crucero acorazado, transformado en vapor mercante.—Los artilleros de la Gironda, han terminado la transformación del antiguo crucero acorazado *Dupuy de Lome* en pacífico vapor de carga. El crucero *Dupuy de Lome* fué botado al agua en 1890; era un tipo completamente nuevo, totalmente acorazado, con blindaje de 110 milímetro; sus dimensiones eran 114 metros de eslora, 16 de manga, 7,50 de calado, 6.400 to-

neladas de desplazamiento, 14.000 caballos de fuerza, tres hélices y 21 millas de velocidad. Su armamento consistía en dos cañones de 19 centímetros en torres a proa y popa, seis de 16 centímetros, doce de 65 y 47 milímetros, ocho cañones revólvers y dos tubos lanzatorpedos.

Su vida fué relativamente corta: en 1904 fué vendido al Perú, procediéndose a modernizarlo por cuenta de dicha nación en el Arsenal de Lorient; largo tiempo permaneció en el puerto exterior esperando a la tripulación peruana, que no llegó al fin, porque dicha nación renunció a adquirirlo por falta de créditos; últimamente fué vendido a una Compañía belga que procedió a transformarlo en vapor de carga. Todo el blindaje fué suprimido, lo mismo que las máquinas laterales y 26 calderas de las 32 Belleville que llevaba, obteniéndose una disminución de peso de 3.400 toneladas; la potencia de la máquina ha quedado reducida a 2.000 caballos, con lo que se obtiene una velocidad de diez millas y media. El tonelaje bruto es de 4.900 toneladas. El buque ha terminado sus pruebas en octubre y ha empezado sus navegaciones con el nombre de *Peruvien*.

Las minas, en la política naval francesa.—La guerra, que ha hecho ver las posibilidades y utilización de las máquinas submarinas y aéreas, reveló también la capitalísima importancia de las minas, como arma ofensiva y defensiva.

Las minas fueron las que hicieron la mayor labor para los beligerantes y las responsables de más de la mitad de las pérdidas sufridas por el Servicio naval francés.

Antes de la agresión germana, los marinos franceses, cuyos pensamientos y energías estaban absorbidos por la artillería, prestaron atención secundaria a las minas de las que había nueve modelos diferentes, incluyendo las esféricas de 360 kilogramos tipo Harlé y las Breguet de 700 kilogramos, inferiores en potencia explosiva a las más modernas alemanas. Una mina Breguet, vendida a Turquía, fué la que voló el *Bouvet* en los Dardanelos y, probablemente, la misma causa originó el lamentable fin de los hermosos acorazados ingleses que tan mal parados resultaron en aquel memorable día. No es, pues, de extrañar que la antigua indiferencia por las minas se haya trocado en vivo interés; y aunque la experiencia francesa no puede compararse con el gigan-

tesco esfuerzo inglés, no deja por ello de tener importancia.

Los constructores estuvieron muy atareados durante la guerra construyendo y mejorando el material, y los buques minadores franceses hicieron muy buena labor en el Adriático y en el Mediterráneo, donde voló el *Casablanca*, de 900 toneladas, mientras descargaba minas en Smirna; pero especialmente en el rastreo fué donde los marinos franceses tuvieron más oportunidad para obtener fructuosas observaciones y aprendizaje.

Además de la cooperación con los ingleses en la limpieza de minas del Mediterráneo, nuestras escuadrillas dragaminas tuvieron excesivo trabajo en nuestras aguas. Mientras que los puertos ingleses y las más frecuentadas derrotas fueron objeto preferente de los minadores alemanes durante los dos primeros años de guerra, su mayor esfuerzo se dirigió contra Francia desde el momento en que los americanos se decidieron a intervenir en la contienda, y las inmediaciones de Brest, St. Nazaire y Burdeos, recibieron una gran parte de las minas enemigas. Hasta el armisticio los dragaminas franceses eran citados en la orden del día por haber destruído 1.920 minas alemanas, pero desde entonces a hoy han hecho mucho más. La sexta escuadrilla de Dunkerque, por ejemplo, en los últimos diez meses limpió completamente las 1.100 millas cuadradas desde Zeebrugge al cabo Gris-Nez, absorbiendo este trabajo 60 embarcaciones y 1.200 hombres a las órdenes del capitán de fragata De Lartigue.

Estos años de paciente caza de minas, proporcionaron al servicio un núcleo de notables especialistas, entre los cuales es de citar el capitán de navío Andonard, quien, como inspector de los grupos de minas, introdujo la unidad y la eficacia tanto del método como en la aplicación para el dragado, con el máximo de seguridad y rapidez.

Las escuadrillas de dragado emplearon 50 unidades de reducido tamaño y dotación, distribuídas entre los puertos militares. Grande ha sido la pericia lograda; pero se ha comprendido que habrá que hacer mucho más antes de que Francia esté en disposición de utilizar todas las ventajas de las fuerzas ofensiva y defensiva de las minas.

Los minadores sumergibles en construcción o encarga-

dos, junto con los perfeccionamientos introducidos en las minas, como resultado de las experiencias de Cherburgo, representarían poco si no se estudiase un plan de conjunto que diera solución adecuada al importantísimo problema de las minas y si la proyectada Escuela de minas submarinas no llegase pronto a ser una realidad, que aliente seguros progresos en material y táctica.

Planes marítimos para el año 1920.—En Francia, como en Inglaterra, los presupuestos consagrados a la Armada no disminuyen tan rápidamente como esperaban los partidarios de las economías que habían de tener lugar después de la guerra; y esto ocurre por razones muy similares.

El piadoso deseo de la Comisión del Senado de poder cubrir con 250 millones de francos las necesidades de la Armada en el año 1920, está muy lejos de realizarse. Lo cierto es que el presupuesto de Marina, que había alcanzado en 1914 a 225 millones de francos, excederá el año próximo de mil millones, y probablemente en mucho si se votan los presupuestos suplementarios para nuevas construcciones conforme a los deseos de mejora de la situación mediterránea. Y lo peor es que el desarrollo de la flota no absolverá gran parte de esos mil millones de francos.

A pesar de sus proporciones, relativamente inmensas, no se puede llamar a éste un presupuesto de preparación para la guerra: es poco más que un «presupuesto de sostenimiento» en el cual el sostener el personal existente, el material y los arsenales, supone más de las tres cuartas partes del gasto proyectado.

Naturalmente que hay que hacer frente a una serie de gastos que son el resultado directo de las responsabilidades de la guerra contraídas por Francia, y ante las cuales no caben vacilación por parte de las autoridades del Ministerio de Marina, tales son, por ejemplo, el sostenimiento en cooperación con la Armada inglesa de las fuerzas de la policía en los mares Báltico, del Norte y en Oriente. Más de 20 unidades pequeñas, *sloops* y *destroyers*, van a mantenerse en el mar Negro. Se propone reducir gradualmente su número; pero, por otra parte, inesperados acontecimientos en el Báltico harán, probablemente, aumentar los recursos navales franceses más de lo que oficialmente se había previsto.

El *Gueydon*, de 10.000 toneladas, que sufrió un accidente en aguas dinamarquesas, va a ser reemplazado por el *Almirante Aube* o el *Desaix*, o quizá por ambos si las circunstancias lo justifican. El calibre 165 milímetros, que forma el principal armamento de esos cruceros acorazados, cuyos proyectiles son de 52 kilos, se considera como arma eficaz para bombardeos a moderadas distancias.

La «División de las Bases de Oriente», que antes se componía de una docena de unidades, acaba de ser suprimida por razones de economía, pero semejante medida no puede tomarse con la «División de Siria» que debiera ser reforzada para hacer frente a posibles cambios en la situación política del antiguo Imperio turco. Son éstas otras tantas razones de gastos que no resultan tan improductivos como a primera vista parece, al considerar que no hay mejor enseñanza que la de la práctica.

Respecto a las demás partes del proyectado presupuesto de 1920, se oyen muy severas críticas, llegando algunos hasta ver en aquéllas la personificación de la ineficacia y del despilfarro, y el precio exagerado que se paga para sostener una «Marina de aparato», imponente nada más que en el papel, pero anticuada en su material, atrasada en su espíritu y métodos de enseñanza, e incapaz de burlar a los observadores competentes.

Estas críticas denuncian como derroche escandaloso el sostenimiento de un ejército siempre creciente de rutinarios burócratas y oficiales cuya única razón de ser es el odioso expedienteo (almirante Darrieus) que es, ahora más que antes, la plaga del servicio naval francés, y al cual no se le encuentra equivalente en ninguna otra Marina.

En estos tiempos de vida cara esta partida de gastos ha aumentado, como es natural, extraordinariamente, lo mismo que los créditos de los arsenales del Estado.

Conforme a los presupuestos del Almirantazgo, el personal de la flota debe reducirse el año próximo a 50.000 hombres o menos. Pero es dudoso que se pueda hacer. Las tripulaciones serán distribuídas como sigue: 17.000 hombres, aproximadamente, para la flota de combate, en activo o reserva, incluso los siete *Bretagnes* y *Frances*, de 24.000 toneladas; los cuatro *Dantons*, de 18.000 toneladas, juntos con el *Quinet*, *Rousseau* y *Michelet*. Unos 5.000 hombres tripularán

las Divisiones de cruceros en el extranjero; 4.000 irán a las flotillas de destroyers costeros; 2.000 a los submarinos y 2.500 a los centros de aviación. No menos de 8.000 necesitarán las Divisiones de las escuelas del Mediterráneo y del Atlántico, organizadas ahora bajo las órdenes de los contralmirantes Lanxade y Laugier, que dan adecuada utilización al acorazado de combate de 15.000 toneladas del tipo *Patrie* y a los mejores cruceros acorazados.

El Ministerio de Marina y las Prefecturas marítimas absorberán, próximamente, 9.000 hombres, lo que es mucho para meros servicios de tierra, mientras que unos 5.000 hombres estarán constantemente en los depósitos, dispuestos a cubrir bajas.

No se proyecta, como es natural, ninguna reducción en el número de oficiales, que excede en mucho de las necesidades actuales. Existen hoy 47 almirantes, 125 capitanes de navío, 200 de fragata, 300 de corbeta, 800 tenientes y 600 alféreces de navío sin mencionar los guardias marinas. Hay también más de 500 oficiales maquinistas, 300 de administración, 400 de sanidad y un sin fin de oficiales de costa. La enseñanza es en cierto modo anticuada y encauzada por los patrones de antes de la guerra. Indudablemente la artillería es excelente y son dignos de alabanza los métodos adoptados para ampliar el alcance práctico de los cañones de gran calibre y las mejoras introducidas en el tiro por la Escuela de Telemetristas, como resultados de sus experiencias, pero, desgraciadamente, hoy día la artillería por sí sola es insuficiente para representar una fuerza eficaz de combate, aun con la ayuda de un personal adiestrado de observadores aéreos y de fuego, y el empleo de calibres adecuados de los que Francia no dispone todavía: la enseñanza que sirve es la que se da con armas realmente modernísimas; es decir, aquellas armas que representan el mayor poder actual con un coste mínimo. Y lo cierto es que el Almirantazgo de París está reconociendo imperfectamente la importancia de las especialidades submarina y aérea, y descuidando al mismo tiempo las minas.

A la revolución en las condiciones del arte militar no han correspondido los debidos cambios en los trabajos de organización del Ministerio de Marina, similares a los realizados en el mismo departamento de Londres. Se necesita un almi-

rante a la cabeza de cada uno de los Servicios submarino, aéreo y de minas, tanto como la competencia y estabilidad al frente de la administración.

Se dedican partidas relativamente modestas a la terminación del destroyer *Gabolde*; de unos diez grandes sumergibles y de unas cuantas docenas de avisos y cañoneros; y a la construcción de hidroplanos y dirigibles de ensayo. Solamente el arsenal de Lorient está ahora armando 12 *sloops* de 700 toneladas construidos en Nantes y en St. Nazaire, pertenecientes a un tipo de excelentes condiciones marineras que serán útiles para los servicios coloniales, en general.

La suerte de los *Normandies* está aún en suspenso, pero la importancia que oficialmente se concede a la artillería demuestra que Francia no piensa renunciar a barcos bien artillados. Como adicción a la Escuela de escuchas de Brest y a la Estación experimental de Tolón para la denuncia de submarinos por el sonido, se va a establecer en Cheburgo una *Escuela de Observación marítima* que centralizará los estudios para la exploración de superficie a distancia, y de aparatos aéreos, así como de submarinos.—(De *The Naval and Military Record*.)

Hidroaviones a Marruecos. - Una escuadrilla de cinco hidroaviones de la Marina, mandada por el teniente de navío Petyst de Marcourt, ha llegado el 19 de noviembre a Kenitra, procedente de San Rafael. Esta escuadrilla está destinada a armar el centro de aviación de Kenitra, situada sobre el río Sebu a cien kilómetros al Norte de Casablanca.

Los hidroaviones hicieron escala con la autorización del Gobierno español en Rosas, Tarragona, Valencia, Almería y Málaga.

Los aparatos eran hidroaviones de patrulla biplanos G. L. con motores de 300 caballos, del tipo utilizado por la Marina francesa durante la guerra.

Otra escuadrilla de dos hidroaviones al mando del teniente de navío Lefranc, ha salido de Tolón para Dakar, haciendo las mismas escalas que la anterior.

Educación marítima de la juventud.—La Liga Marítima Francesa, con la colaboración del Ministerio de Marina, organiza la educación náutica práctica en los diferentes Centros don-

de ello es posible. Se trata de crear entre la juventud francesa un reclutamiento equivalente al que se obtiene para el Ejército con las escuelas de preparación militar. Embarcaciones reglamentarias e instructores serán puestos a disposición de los grupos, y al finalizar el curso se entregará un diploma—que dará derecho a ciertas ventajas—a los candidatos que satisfagan al programa elaborado por la Liga Marítima y sancionado por el Ministerio.

Parque de recreos en Cherburgo.—Se ha inaugurado en Cherburgo un gran campo de deportes, propiedad de la Marina, para el recreo de los marineros y al cual también son admitidos los soldados de la guarnición. La dirección y la explotación de este campo, admirablemente preparado, ha sido confiada a los directores del Hogar del Marino, dependiente de la Sociedad de los Hogares de la Unión franco-americana. La inauguración, favorecida por un tiempo magnífico, se ha efectuado con el concurso de los directores deportivos americanos del Hogar, en presencia del Prefecto marítimo vicealmirante Granet.—(Del *Moniteur de la Flotte*.)

INGLATERRA

Política naval.—La presentación del presupuesto de gastos de la Marina, que tendrá lugar en fecha muy cercana, ofrecerá al Gobierno británico la oportunidad de definir su política en relación con la defensa naval. Es de suponer que la exposición del Primer Lord, formulada con toda la claridad que sea posible, aportará sobre puntos determinados una información concreta y ansiosamente esperada. Nadie supone que el Gobierno presente un programa anticuado de entretenimiento y construcción de buques que se extienda a un largo período de tiempo. La situación internacional es bastante confusa todavía para formar un cálculo previo aproximado de las necesidades marítimas del Imperio. Ahora que en los Estados Unidos se da de lado a la idea de la Liga de Naciones, cada país resulta libre para estimar el coeficiente de sus fuerzas armadas, limitadas por el contrario, en el caso de Alemania y de los restantes enemigos de-

la última campaña, en virtud de las restricciones contenidas en el Tratado de paz. En nuestra propia nación ninguna fórmula se imaginó para alcanzar los coeficientes de poder relativo anteriores a la guerra. En lo que a Europa concierne, la supremacía naval inglesa es abrumadora, sin que ninguna necesidad nos obligue a pensar en cambios serios durante algunos años. La Confederación norteamericana es el único país que progresa sustancialmente en construcciones navales, pero los estadistas de ambas márgenes del Atlántico repudian el supuesto de que las dos naciones puedan disputarse un día el tridente de Neptuno. El hecho de que la Flota británica del extremo Oriente haya sido grandemente reforzada al mismo tiempo que la Marina yanqui concentra en el Pacífico muchos de sus más eficientes buques, induce a pensar que responde a un acuerdo entre Londres y Washington para asegurar la paz en todos los sectores mundiales. Si el poder naval es un factor tan esencial como nosotros creemos, la cooperación anglo-americana puede ser tan eficaz como la Liga de Naciones para evitar la guerra. En tanto subsista el recuerdo del último bloqueo antigermano, las más belicosas naciones dudarán mucho antes de exponerse a los efectos de arma tan terrible.—(De *The Naval and Military Record*.)

Poder naval relativo.—Por cuestión de economía, muchos de los que se encuentran al frente de nuestra política nacional desearían saber que las perspectivas eran la de una inmediata reducción en nuestros gastos navales y militares. En lo que concierne a los servicios de mar, la guerra ha dejado legados que tardarán todavía algunos meses en descargarse y, a juzgar por la prensa diaria, se manifiesta y con razón menos impaciencia con la administración del Almirantazgo en este punto que con algunos otros Departamentos.

Mirando al porvenir, la reducción debe depender, sin embargo, en gran parte, del patrón de poder naval adoptado por el Gobierno, y respecto del cual debemos mantener nuestras fuerzas navales. Muchos años antes de 1909 nuestra preparación se basaba en una fórmula que tenía la gran ventaja de ser sencilla y fácilmente comprensible por el pueblo. Era que la Flota británica debía ser igual a las Flo-

tas de los dos más fuertes poderes navales inmediatos. Solamente cuando Alemania se empeñó en un extenso programa de construcción naval, que fué manifiestamente dirigido principalmente contra este país, la fórmula del doble pabellón cesó de aplicarse, porque se hizo inadecuado. Como admitió Mr. Churchill en su primer discurso sobre los cómputos navales después de su nombramiento para el Almirantazgo «sobre los hechos de hoy día la Marina que nosotros necesitamos para asegurarnos contra la más probable combinación adversa, no es mucho mayor que la Marina que necesitamos para asegurarnos contra el más fuerte poder naval próximo», pero él añadió las razones de por qué el tiempo había venido a reajustar nuestro poder en más estrecha armonía con los hechos actuales y las contingencias probables. El actual programa de nuevas construcciones, dijo, que el Almirantazgo ha seguido de hecho durante los últimos recientes años ha sido desarrollar una superioridad de 60 por 100 en barcos del tipo «Dreadnought» sobre la Marina alemana bajo las bases de la existente Ley de la Flota». Cuando llegó la guerra, se encontró que la Gran Flota en el mar del Norte, era en el tipo principal menos del 60 por 100 superior a la Flota de Alta Mar. Tenía 20 dreadnoughts contra 13 y cuatro cruceros de combate contra tres; pero desde 1915 en adelante, con la reducción de las fuerzas enemigas en buques modernos acorazados, el poder relativo de la Flota en Scapa mejoró gradualmente. En Jutlandia, puso Jellicoe en acción 28 acorazados dreadnoughts contra 16 del enemigo, y Beatty tenía nueve cruceros de combate contra cinco de los alemanes, pero había también seis acorazados pre-dreadnoughts en la Flota enemiga. Por esto, en número estábamos nosotros ligeramente por encima del margen de 60 por 100, pero no dentro del más elevado programa de «dos quillas por una» seguido por el Almirantazgo desde hace tiempo.

En el presente no se puede decidir la fuerza futura con que nos debemos quedar. Puede, sin embargo, arrojarse luz sobre la situación si se comparan el número de buques de las principales clases en la Marina inglesa hoy día, y el número en clases similares en las flotas de las Potencias más próximas en fuerza. Una tal comparación puede hacerse con perfecta buena fe y sin espíritu envidioso, ya que sucede

que, en el momento presente, las potencias a que nos referimos, los Estados Unidos y el Japón, son nuestros amigos. El siguiente cuadro se basa, principalmente, en la información que contiene la nueva edición del *Naval Annual*, de Lord Brassey.

	Inglaterra.	EE.UU.	Japón.	EE.UU. y Japón.
Acorazados (dreadnoughts).....	33	18	7	25
Idem en construcción.....	—	6	2	8
Cruceros de combate.....	9	—	4	4
Idem en construcción.....	1	6	—	6
Cruceros ligeros.....	60	3	8	11
Idem en construcción.....	12	10	—	10
Destroyers construídos y en construcción.....	390	326 (?)	89 (?)	415
Submarinos construídos y en construcción.....	150 (?)	122 (?)	26 (?)	148

De estas cifras se verá que los 33 acorazados dreadnoughts de la Marina inglesa igualan exactamente el total construídos y en construcción, de las dos Potencias más fuertemente próximas. Los seis en construcción de los Estados Unidos comprenden al *Massachusetts*, de 43.200 toneladas, para el cual Mr. Daniels anunció el 1.º de agosto que se había celebrado contrato con la Fore River Company. Respecto a los cruceros de combate la Gran Bretaña tiene nueve, incluyendo dos con artillería de 15 pulgadas, tres de 13,5 pulgadas y cuatro que la montan de 12 pulgadas, para comparar con los cuatro *Kongos* de la flota japonesa que montan cañones de 14 pulgadas. Los seis cruceros de combate proyectados para los Estados Unidos se pararon en marzo último, hasta que se conocieran los resultados de la visita a Europa de Mr. Daniels, así que de continuarlos no se podría contar con ellos en algún tiempo. Sin embargo, el *Hood* se entregará en este año a nuestra Marina.

En cruceros ligeros tiene Inglaterra una abrumadora preponderancia. En los sesenta del cuadro se excluyen todos los lanzados antes de 1909—la clase *Scout*, el *Gems* y el *Boadicea*, con los tipos anteriores—y en los doce en construcción entran cuatro de la clase *Elizabethan* y ocho cruceros *D.*

Por la otra parte, las marinas de América y del Japón no reúnen más que once cruceros ligeros. Es cierto que mirando hacia atrás por un momento, estas potencias tienen cada una doce cruceros acorazados, incluyendo tres para el Japón, que montan cañones de 12 pulgadas, mientras que el total de los cruceros acorazados ingleses es de 19. Sin embargo, los cruceros acorazados pertenecen a un tipo anticuado, útil en muchos casos, pero totalmente inadecuado para llevarlo a la línea de combate contra los buques más modernos, como se probó no solamente por lo ocurrido a las escuadras de Cradock y Arbutnot en Coronel y Jutlandia, sino también por la otra parte a la de von Spee en las Falklands. Los totales de los destroyers están fluctuando en estos momentos en varias unidades de los programas de la guerra incompletos y por una política radical de venta en aumento. Las cifras de los ingleses omiten 97 barcos de las clases de la *A* a la *F*, pero se dan los máximos totales para los Estados Unidos y el Japón, aunque no se conoce el número de estos barcos que se están construyendo para estas potencias, ni cuantos se están desarmando en cada una de ellas. Puede, sin embargo, decirse con certeza, que los destroyers ingleses igualan seguramente en número a aquellos de las otras dos naciones y no son, de ninguna manera, inferiores en potencia y valor combatiente, habiendo sido construídos casi todos ellos durante la guerra. Burdamente puede decirse que nuestros submarinos igualan en número a los del Japón [y Estados Unidos, juntos. Empezamos la guerra con 76 barcos de todas las clases y se dijo oficialmente que nuestras pérdidas fueron de 59. Por otra parte, los no perdidos están desarmados ahora. Durante la guerra, sin embargo, sólo Messrs Vickers han producido 54 submarinos ingleses y se sabe que al menos otras dos firmas entre los astilleros particulares, fueron comprometidas en la construcción de submarinos. Aun si los 148 barcos de todas clases de las marinas de los Estados Unidos y del Japón, lanzados desde 1901 en adelante, se tomaran en consideración, nosotros tendríamos probablemente los mismos barcos, los cuales, por otra parte, serían, en término medio, de mayor potencia y tamaño.

De este breve examen de la potencia relativa de las tres marinas, se deduce que actualmente tenemos con seguridad

lo que dos pabellones y que no son necesarias medidas muy heroicas para mantenerlo. La reparación de barcos semiantiguados debe considerarse como un despilfarro absoluto. En efecto, a menos que alguno de los otros miembros de la Liga de las Naciones se decidiera a lanzarse en programas de construcción de barcos de guerra, nosotros podemos realizar, con completa seguridad, grandes economías en el material sin recurrir a expedientes que de mala gana soportaría un personal que hizo mucho en la guerra.— (De *The Army and Navy Gazette.*)

Tópicos del momento. La andanada del Almirante Scott.—El almirante Sir Percy Scott ha escrito un libro que será un buen presente para los críticos de la Armada; y puntualizamos así, «críticos de la Armada», porque esos caballeros que perpetuamente censuran al Almirantazgo o, por lo menos; a algunos de sus miembros, es a la Armada a quien, en realidad, y consciente o inconscientemente, censuran.

El cargo de mayor gravedad que el Almirante Scott hace es que el Almirantazgo con sus mezquinas tendencias conservadoras y sus procedimientos dilatorios, faltó a su obligación de mantener la flota en estado de aptitud para la guerra.

Fácil sería fundamentar el cargo si a la flota la hubiesen derrotado, pero como ha vencido, el Almirante se limita a argüir que la guerra se prolongó innecesariamente, consumiendo vidas y dinero también innecesarios, gracias a las miserias de la administración naval.

Que antes de la guerra había en la flota defectos y deficiencias graves, casi lo suscribimos, pero también afirmamos que en las acusaciones del almirante Scott hay violencia y exageración excesivas.

Declara el Almirante que nuestro sistema de artillería era inferior, que en aquella fecha no teníamos minadores, ni minas eficientes, ni método práctico de tiro nocturno, ni cañones antiaéreos, ni puerto seguro para la flota, y que nuestros torpedos no merecían confianza ni eran eficaces.

Algunos de estos cargos son fundados, no hay duda; pero otros se prestan a larga discusión: hablemos de la artillería; por ejemplo.

El almirante Scott dice que por el descuido del Almiran-

tazgo en equipar debidamente todos los buques con su *Director Firing*, la flota no pudo hacer uso apropiado de ella y en ese respecto fué sobrepujada por la enemiga: cita la acción de Coronel en apoyo de su tesis, pero las incidencias de aquel combate, ¿lo demuestran realmente?; se combatió a larga distancia, y por lo mismo los cañones más gruesos de uno y otro bando fueron los únicos eficaces; los alemanes tenían diez y seis cañones de esa clase y el Almirante Cradock sólo dos; y, por si ello fuera poco, los cañones alemanes eran modernos y los de Cradock no; en esas circunstancias su derrota no admitía duda posible, como tampoco la precisión y justeza del tiro alemán.

Examinemos ahora la demora en proveer de directores de tiro a la Armada: en un capítulo de su libro, el almirante Scott achaca la entera responsabilidad al Almirantazgo; en otro admite que muchos oficiales de Marina embarcados en los buques eran opuestos al sistema de director de tiro; y en otro admite que si el Almirantazgo se mantuviera en contacto más íntimo con la opinión naval activa, su administración resultaría más eficiente. Pero esa opinión naval activa no se ha pronunciado unánime en lo que a dirección del tiro se refiere, y así, ella tiene amplia responsabilidad en la tardanza de la introducción del sistema, y debe incurrir en las mismas censuras que el Almirantazgo.

Verdad es que al comenzar la guerra no teníamos buenas minas, pero ¿puede culparse de ello entera, ni aun principalmente, al Almirantazgo.....?

Sabido es que la opinión naval era contraria a la táctica de las minas; aún más, esa opinión sostenía que nada podría hacerse con una mina cuyo funcionamiento pendiera de un mecanismo eléctrico: el resultado fué que nuestras minas eran mucho menos eficientes que las minas eléctricas alemanas.

De todos modos, hubiéramos hecho uso muy limitado de tales minas en el curso de la última guerra, a no ser por el desarrollo de la amenaza submarina, amenaza cuya gravedad contados oficiales previeron; y por eso el Almirante Scott no nos produce convicción pequeña ni grande cuando en apoyo de sus tesis dice que el Almirantazgo cerraba los oídos a los consejos de los oficiales de la Marina activa.

Comenta el tiempo que se perdió en decorar y alhajar

(*house-maiding*—, dice) los buques, desatendiendo las enseñanzas del combate, pero en ese punto los verdaderos culpables son los propios oficiales que detestan estropear las pinturas del barco con el fuego de los cañones.

El almirante Scott señala un punto concreto cuando alude a los planos defectuosos de alguno de nuestros primeros dreadnoughts, en los que el palo de proa, portador de la estación observadora del tiro, se hallaba situado a popa de la chimenea, con lo que la estación resultaba inhabitable cuando el buque navegaba a gran velocidad.

Ese error no tiene disculpa posible, y en el *Lion* y otros buques costó mucho dinero remediarlo, pero todos los barcos en que se cometió—el primitivo *Dreadnought* inclusive—, fueron casi exclusivamente proyectados por oficiales de Marina (el almirante Jellicoe, entre ellos), capitaneados por Lord Fisher, dos oficiales por quienes siente Sir Percy Scott gran admiración.

Como se ve, el libro no se halla exento de inconsecuencias. Combatiendo al «Almirantazgo» ataca, en realidad, a los oficiales permanentes y miembros civiles que lo integran, aunque sin establecer clara distinción; y como ya hemos demostrado, la resistencia del Almirantazgo a muchas reformas por que suspira Sir Percy Scott fué inspirada y apoyada por sus hermanos los oficiales del servicio activo.

No estamos completamente seguros, sin embargo, de que la Marina sea casi hostil a las nuevas ideas como el Almirante Scott pretende hacernos creer.

Después de todo, la Marina inglesa fué la primera en construir los cañones gruesos, en adoptar las turbinas y en proyectar acorazados, cruceros y destroyers quemadores de petróleo; guió también por el camino del desarrollo de la velocidad y el poder artillero, y desarrolló los submarinos.

Iremos aún más lejos afirmando que la ruptura de hostilidades halló a la flota inglesa mejor equipada, en cierto modo, y más apta para la guerra que la alemana.

Sin desconocer los valiosos servicios que a la artillería naval ha prestado el almirante Scott, tememos que su libro se haya escrito para dar una engañosa idea de la Marina británica, en los dos aspectos de eficiencia general y labor realizada en la guerra.—(De *The Naval and Military Record*.)

La instrucción de los aspirantes.—El programa de estudios de los aspirantes en el acorazado *Temeraire*, actualmente en el Mediterráneo, es completísimo y si los jóvenes oficiales tienen el privilegio de invernar allende el Estrecho y en las Indias Occidentales, el placer se combinará con la abundante práctica y teoría obtenidas en las veinticuatro semanas dedicadas al trabajo, de las veintisiete que durará el crucero.

Los aspirantes están divididos en tres secciones, haciendo sus trabajos en doce ciclos semanales.

El grupo de trabajos A constará de prácticas marineras, de torpedos y eléctricas. El grupo B, máquinas; y el C, la navegación, el pilotaje y la artillería. Cada sección dedicará dos periodos de cuatro semanas a cada uno de los grupos antes citados.

La sección dedicada al grupo A se dividirá en cuatro partes, dos de las cuales harán el servicio marineró, mientras las otras dos practicarán en torpedos y electricidad; tres sextas partes del tiempo se dedicarán al trabajo marineró; dos sextos a torpedos y electricidad y el resto a ejercicios físicos.

Los guardiamarinas de la subdivisión marinera, dedicarán todo el tiempo posible a las faenas del buque, montando ciertos días el servicio de guardia, izando los botes, patroneando y, generalmente, ejecutarán algunos trabajos de oficial que pueden hacer. El grupo de máquinas se dividirá en tres, cada uno de los cuales dedicará cuarenta y ocho horas a los trabajos en las máquinas y calderas, y cincuenta y cuatro horas al servicio de guardia.

El grupo C se divide también en tres, dedicando seis dozavos del tiempo a la navegación, dos al pilotaje, tres a la artillería y el otro a los ejercicios físicos; y la sección, en la mar, trabajará la estima.

El tiempo destinado diariamente a la instrucción comprende cincuenta minutos de descanso antes del desayuno, dos horas veinte minutos en la mañana, dos en la tarde y cuarenta minutos al anochecer y prevé también dos días festivos en la semana. El programa, como se ve, promete excelentes resultados.

NOTAS

DE LA

SOCIEDAD ESPAÑOLA DE SALVAMENTO DE NAUFRAGOS

Es nuestro propósito dar en esta REVISTA—contando con la anuencia de su Director—noticia frecuente de la marcha, estado y proyectos de esta Sociedad, así como también relación sucinta de los accidentes de mar ocurridos y de los premios que esta Sociedad otorgue.

Empezaremos por una breve reseña de su fundación, organización y servicios, seguiremos por la exposición de su estado actual, material existente y comparación con las Sociedades similares del extranjero y terminaremos con nuestros proyectos y anhelos en pro de un mejoramiento continuo, para poner a esta Sociedad, si posible fuera, a la altura de las que sostienen las primeras potencias marítimas.

Fué fundada en 1880 bajo el Patronato de S. M. la Reina Doña María Cristina y siendo su primer socio protector el Rey Don Alfonso XII, merced a las gestiones y eficaces trabajos del Ilmo. Sr. D. Martín Ferreiro, con el único objeto de salvar las vidas de los que naufragan en las costas y ríos navegables de España y sus posesiones marítimas.

En 1887 se la declaró de utilidad pública y delegada del Gobierno para la función para que había sido creada, haciéndose cargo de los siete botes insumergibles que aquel poseía, con la obligación de sostenerlos en servicio activo y reponerlos al ser excluidos. Para esta obligación había consignada en presupuestos la cantidad anual de 40.000 pesetas.

En el año 1903 fué elevada ésta a 60.000 pesetas.

Claro es que si la Sociedad hubiera sostenido en estado eficiente siete botes insumergibles al principio, y diez u once botes después, habría cumplido su obligación y el compromiso contraído con el Gobierno; pero lejos de esto, y gracias a su bien llevada administración y al buen deseo que ha guiado siempre a su Consejo Superior, mantiene en la actualidad 50 estaciones con sus correspondientes botes insumergibles, y, además, el material complementario preciso en cada lugar, lanzacabos, estachas, boyarines, faroles, etcétera, así como salvavidas, guindolas, ropas de agua para las dotaciones, etc., etc.

Esto que dejamos apuntado es suficiente para llevar al ánimo la sensación de que la labor realizada en esta Sociedad, es, no solamente digna de encomio, sino también de que su espíritu ha sido tan progresivo como en todas ocasiones fuera de desear.

La Sociedad está regida por un Consejo Superior residente en Madrid y una Comisión Ejecutiva como directora constante de la gestión de la Sociedad.

En las poblaciones de la costa se fundan las Juntas locales por iniciativa de sus vecinos.

Esta Junta local debe someter su Reglamento a la aprobación de la Central, que únicamente vigila el que en modo alguno pueda ser tergiversado el espíritu fundamental de la Sociedad, dejando con plena libertad de acción su desarrollo autonómico en la marcha, administración y funcionamiento.

Esta Junta tiene por primera misión construir, con las cuotas que recauda, una caseta-albergue para el material de salvamento, cuyos planos deben ser aprobados por la Junta Superior, siendo su construcción la garantía de que seriamente se ha de ocupar la Junta local del sostenimiento del material en estado de eficiencia y del socorro a los naufragos de los accidentes que se produzcan en aquella costa.

La Junta Central subvenciona, en la mayoría de los casos, la construcción de esa caseta con el tercio de su valor, como estímulo a la gestión de la Junta local.

Una vez que esta caseta-albergue está construída, se procede a dotarla del material de salvamento necesario y adecuado en cada localidad a las condiciones de la costa.

Este material en toda su integridad, desde el bote insu-

mergible hasta el menor detalle, es facilitado por la Junta Central, debiendo instruir y adiestrar las brigadas de hombres para dotar la embarcación y demás faenas necesarias.

Únicamente las Juntas de San Sebastián, Santander, Barcelona y Cádiz, se han valido de sus propios recursos.

Y una vez inaugurada la estación, a cuyo acto se procura dar el mayor realce para que quede bien grabado en el ánimo de todos, la importancia y necesidad de sostener la obra, queda la estación con su material en poder de la Junta local, que empieza desde ese momento a dirigirla con toda autonomía e independencia de la Central.

Los ejercicios que, trimestralmente al menos, son obligatorios en todas las Estaciones, son de cuenta de la Junta Central.

Ocurre con frecuencia que se funda una Junta local por iniciativa y bajo la protección de alguna persona que presta a la obra su concurso entusiasta, que pone en la ejecución su mayor celo y sus energías, y muchas veces hasta sus recursos propios; pues bien, mientras dura su gestión es una Junta modelo, y la estación se encuentra floreciente y en el mayor estado de eficiencia, pero si por cualquier causa deja este individuo de ejercer su tutela, cae la Junta y, por tanto, la estación, en el mayor abandono, en el más completo olvido, y entonces la Junta Central se encuentra precisada a incautarse de ella, nombrando un delegado, y pasa a depender económica y reglamentariamente de la Central. En esta forma hay varias estaciones que representan otro gravamen para la Junta Central y que deben añadirse como otro mérito a la administración de sus fondos.

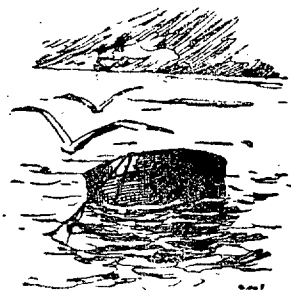
Las Juntas locales se fundan, como hemos dicho, para ser administradas con absoluta autonomía e independencia de la Central; no tienen más obligación que la de dar cuenta trimestralmente de la inversión de sus fondos y la de pedir autorización a la Central.

La reposición del material es también a expensas de la Junta Central.

Las dotaciones de los botes insumergibles se componen de patrón, sotapatrón y un número de marineros dependiente de las dimensiones de la embarcación. El primero disfruta de un sueldo, variable con la localidad, para atender a la conservación de la caseta y material a cuyo cargo se

encuentran. Su obligación principal consiste en reunir la dotación y embarcar en el bote en cuanto tenga conocimiento de un accidente; para esto, de cuya rapidez puede depender el éxito, está relevado de pedir autorizaciones ni permisos.

Y terminaremos este capítulo manifestando que en los cuarenta años de existencia ha contribuido la Sociedad al salvamento de 8.000 vidas.—F. B.



SUMARIO DE REVISTAS

NACIONALES

MEMORIAL DE INGENIEROS DEL EJERCITO.—*Octubre*: Nomogramas para el cálculo de vigas de cemento armado.—Algunos datos referentes a los aeroplanos de guerra.—Sección de Aeronáutica.—*Revista Militar*.

MEMORIAL DE CABALLERIA.—*Noviembre*: Escalas y edades.—*Revista de Revistas*.—Academias, Regimientos y Escuelas.—Africa.—Noticias militares.

REVISTA DE SANIDAD MILITAR.—El salvarsán argentino.—¿Bacteriología fisiológica por simbiosis?—El Congreso sanitario de Newcastle.

MEMORIAL DE INFANTERÍA.—*Diciembre*: Arte Militar.—Historia militar.—Instrucción.—Crónica Militar.

LA GUERRA Y SU PREPARACIÓN.—La ofensiva austro-alemana contra Italia en octubre y noviembre de 1917.—Ejercicios de marcha realizados por oficiales de la Guardia Imperial en el Japón.—Una visita al frente-inglés.

IBÉRICA.—*29 noviembre*: Crónica ibero-americano.—Crónica general.—Aluminioterapia y sus aplicaciones.—Valoración del permanganato de potasio por medio del estaño.—Un curioso crustáceo de agua dulce.—*6 diciembre*: Crónica ibero-americana.—Construcciones navales.—Navegación aérea.—La Estación Internacional de Canfranc y su defensa contra los aludes y avenidas torrenciales.—*20 diciembre*: Crónica ibero-americana.—Conferencia de la Comisión internacional para la exploración científica del Mediterráneo.—Primer Congreso nacional de Ingeniería.

LA ENERGIA ELECTRICA.—25 *Noviembre*: Electrificación de los ferrocarriles españoles.—La teoría Tesla sobre los pararrayos.—Crónica de información.

MADRID CIENTÍFICO.—15 *noviembre*: Comentarios sobre inundaciones y sismología.—De Leonardo de Vinci a Torquinst Greco.—El Níagara y el descanso dominical.

REVISTA DE OBRAS PÚBLICAS.—20 *noviembre*: Congreso nacional de Ingeniería.—Construcción de ferrocarriles.

ESPAÑA Y AMÉRICA.—Matiz especial de la cultura femenina.—Ensayos de filosofía moral.—Post-bellum.—Crónicas americanas.

NUESTRO TIEMPO.—*Noviembre*: Lemas de la post-guerra.—El socialismo alemán, la política mundial y la anglofobia.—Las bases para una paz duradera en la nueva Europa (y en toda la humanidad).

RAZÓN Y FE.—*Diciembre*: Historia y crítica del bachillerato en España. La Concepción inmaculada, anunciada y confinada en la Sagrada Escritura.—La clave de la Teosofía.

BOLETIN DE LA REAL ACADEMIA DE LA HISTORIA.—*Diciembre*: Algunos manuscritos de la Biblioteca del Ministerio de Estado.—Analecta Montserratensia.—Variedades.

BOLETIN OFICIAL DE LA ZONA DE PROTECTORADO ESPAÑOL EN MARRUECOS.—10 *diciembre*: Administración de Justicia.—Édictos.—Registro de inmuebles.—Édictos.

AIRE, MAR Y TIERRA.—*Noviembre*: España.—Nuevo servicio radiotelegráfico de la Isla de Borneo.—El Canal de Panamá.—El transmisor de ondas continuas de chispa ajustable Marconi.—Notas de aviación.—La aviación en los Estados Unidos.—Charlas marineras.

REVISTA DE LA SOCIEDAD DE ESTUDIOS ALMERIENSES.—*Octubre*. Breves apuntes para la Historia Eclesiástica de Almería.—Homenaje a Salmerón y Labra.

ILUSTRACIÓN MILITAR.—30 *noviembre*: Crónica quincenal.—La guerra mundial y sus responsabilidades.—El Príncipe de Mónaco en Madrid.—Congreso de Oceanografía.

EXTRANJERO

BRASIL

LIGA MARÍTIMA BRAZILEIRA.—*Septiembre*: Reorganización del Lloyd Brasileiro.—Compañías inglesas de navegación.—El reparto de los buques alemanes.—La Marina mercante después de la guerra.—El Japón tercera potencia marítima del mundo.—La prensa francesa discute el reparto de los buques alemanes.

CUBA

BOLETÍN DEL EJÉRCITO.—El gas como agresión.—La guerra de Rumania.—Aclaración al proyecto del Hospital de la Marina de guerra nacional.—La aviación y la Caballería se complementan en las funciones de la guerra.—Un libro de estadística de la guerra.

CHILE

INSTITUTO DE INGENIEROS.—*Junio*: Ensayo para determinar el trabajo originado por el esfuerzo de coste en las piezas de cemento armado en el caso de flexión compuesta.—La aplicación de la tracción eléctrica a las grandes líneas con alguna consideración al caso Santiago-Valparaíso.

COLOMBIA

MEMORIAL DEL ESTADO MAYOR DEL EJÉRCITO.—*Septiembre*: Alocución del Excmo. Sr. Presidente de la República al Ejército.—Batalla de Boyacá.—Sinopsis de la acción conforme a los documentos más autorizados.—Bolívar.—De Arauco a Nunchia.

ESTADOS UNIDOS

THE GEOGRAPHICAL REVIEW.—*Septiembre*: La antigua ruta al Norte de Mesopotamia.—Científicos resultados de la segunda expedición Thule al Norte de Groelandia.

ECUADOR

EL EJÉRCITO.—*Septiembre*: El Ejército y su defensa.—En los campos históricos.—Esgrima a la bayoneta.

ITALIA

RIVISTA DI ARTIGLIERIA E GENIO.—*Septiembre*: Estudio de balística interna.—Los ingenieros militares en la defensa de Roma el 1849.

LEGA NAVALE.—*Noviembre*: La cooperación de la Marina italiana en el transporte del Ejército servio.—Recuperación del *Leonardo da Vinci*.—Después de las guerras de antaño y después de las de hoy.—*Noviembre (segunda quincena)*: A la vista.—Todavía por la libertad de adquisición de los buques.—Por la Marina mercante.—De la Venecia feliz.—Noticiero comercial marítimo.—Reseña de Jurisprudencia marítima.

RIVISTA MARITTIMA.—*Agosto y Septiembre*: De la Revista de Marina de hace cincuenta años.—El Congreso Internacional Hidrográfico de Londres.—La propulsión turbo eléctrica de los buques.—La industria petrolera de Bakú.

LA MARINA MERCANTILE ITALIANA.—*Diciembre*: Como lo pensamos.—Registro del Lloyd's.—Maquinaria moderna para arsenales navales.—Siderrurgia.

PERÚ

BOLETIN DEL MINISTERIO DE GUERRA Y MARINA.—*Junio y Julio*: Actualidad Militar.—Sección técnica.—Crónica extranjera.—*Agosto*: La sexta Misión militar francesa.—Evolución de la Artillería durante la guerra europea.—Escuela militar del Japón.

PORTUGAL

ANAIIS DO CLUB MILITAR NAVAL.—*Agosto y Septiembre*: Los hijos de la Escuela Naval en la gran guerra.—Nuevo sextante con horizonte artificial.—Principios generales de la regulación del tiro.

INDICE GENERAL ALFABETICO

POR AUTORES Y MATERIAS

DE LOS ARTICULOS DEL TOMO LXXXV

DE LA

REVISTA GENERAL DE MARINA

AUTORES

B

Blas Domínguez (J.)—Los problemas del Derecho Internacional, 479.

C

Carvia (S.)—El libro del Almirante Lord Jellicoe, 5 y 179.

Cervera Valderrama (J.)—La educación nacional y la instrucción en la Escuela Naval Militar, 741.

D

Díez Pluedo (L.)—Los problemas del Derecho Internacional.

E

Espinosa de los Monteros (J.)—Radiogoniometría y recepción por cuadro, 43 y 195.

Estudio de la recepción en las radiocomunicaciones, 451.

F

- Figueras (L.)**—La internación alemana en Fernando Póo desde el punto de vista sanitario, 349.
Font de Mora (P.)—La marina de guerra del porvenir, 321.

J

- Jauer y Robinson (J.)**—Estudios sobre organización, 151.

L

- Labrador (J.)**—Apuntes sobre explosivos, 571.
Lennan (J. C. Mc.)—La ciencia y sus aplicaciones a los problemas de la Marina, 329.

M

- Medina (M.)**—El Almirante von Tirpitz y la guerra submarina, 773.
Montagut (J.)—La posición geográfica, 427.
 — La Marina alemana, 715.

P

- Pery (R. M.)**—Pensiones de viudedad y orfandad de los Cuerpos de la Armada, 581.

R

- Rotache (J.)**—Teoría, manejo e instalación de la aguja giroscópica «Sperry», 81 y 295.

V

- Vial (L.)**—Teoría, manejo e Instalación de la aguja giroscópica «Sperry», 81 y 295.
-

MATERIAS**A**

- ACORAZADO «Hood» (El), 759.
 AGUJA giroscópica «Sperry» (Teoría, manejo e instalación de la), L. Vial y J. Rotaèche, 81 y 295.
 ALMIRANTE Lord Jellicoe (El libro del), S. Carvia, 5 y 179.
 ALMIRANTE von Tirpitz y la guerra submarina (El), M. Medina, 773.
 APUNTES sobre explosivos, J. Labrador, 571.

C

- CIENCIA y sus aplicaciones a los problemas de la Marina (La), J. C. Mc. Lennan, 329.

D

- DERECHO Internacional (Los problemas del), L. Díez Pinedo y J. Blas Domínguez, 479.
 DINÁMICA del vuelo, 209.

E

- ESCUELA Naval Militar (La educación nacional y la instrucción en la), J. Cervera Valderrama, 741.
 ESCUCHA submarina.—Principios del aparato Walser, 597.
 ESTUDIO de la recepción en las radiocomunicaciones, J. Espinosa de los Monteros, 451.
 ESTUDIOS sobre organización, J. Janer y Robinsón, 151.
 EXPLOSIVOS (Apuntes sobre), J. Labrador, 571.

G

- GUERRA submarina (El Almirante von Tirpitz y la), M. Medina, 773.

H

- HOOD (El acorazado), 759.

I

- INTERNACIÓN alemana en Fernando Póo, desde el punto de vista sanitario (La), L. Figueras, 349.

L

- LIBRO del Almirante Lord Jellicoe (El), S. Carvia, 5 y 179.

M

- MARINA alemana (La), J. Montagut, 715.
 MARINA de guerra del porvenir (La), P. Font de Mora, 321.
 MINAS errantes en el Atlántico Norte (Las), 489.
 MINAS y paravanes, 615.

O

- ORGANIZACIÓN (Estudios sobre), J. Janer y Robinsón, 151.

P

- PARAVANES (Minas y), 615.
 PENSIONES de viudedad y orfandad de los Cuerpos de la Armada, R. M. Pery, 581.
 POSICIÓN geográfica (La), J. Montagut, 427.
 PROBLEMAS del Derecho internacional (Los), L. Díez Pinedo y J. Blas Domínguez, 479.
 PROBLEMAS de la Marina (La ciencia y sus aplicaciones a los), J. C. Mc. Lennan, 329.

R

- RADIOCOMUNICACIONES (Estudio de la recepción en las), J. Espinosa de los Monteros, 451.
 RADIOGONIOMETRÍA y recepción por cuadro, J. Espinosa de los Monteros, 43 y 195.

T

- TEORÍA, manejo e instalación de la aguja giroscópica «Sperry», L. Vial y J. Rotaeché, 81 y 295.
 TRATADO de paz entre Alemania y las potencias aliadas y asociadas (El), 95.

V

- VUELO (Dinámica del), 209.
-

INDICE ALFABÉTICO POR MATERIAS

DE

Notas Profesionales, Miscelánea y Marina Mercante

Páginas

A

Acorazados del tipo <i>Normandie</i> .—Francia.....	525
Acorazados en construcción.—Francia.....	237
Administración naval.—Inglaterra.....	661
Aerología (El estudio de la).—Estados Unidos.....	812
Aeronaves (Venta de).—Inglaterra.....	401
Aeroplano automático de bombardeo.—Estados Unidos...	118
Almirante Sims (Discurso en la Escuela Naval Militar por el).—Estados Unidos.....	220
Almirante von Scheer (Declaraciones del).—Alemania....	106
Almirante von Tirpitz (Las Memorias del).—Alemania....	496
Ametralladora ligera.—Inglaterra.....	688
Andanada del Almirante Scott (La).—Inglaterra.....	831
Argumentos en pro del submarino.—Estados Unidos.....	515
Artillería (Progresos en la).—Inglaterra.....	670
Artillería Naval (Mejoras en la).—Francia.....	817
Aumento de sueldos en la Armada (Proyecto de).—Estados Unidos.....	373
Aviación (Crónica de la).—Miscelánea.....	409
Aviación en la Marina (Escuelas de).—Francia.....	126
Aviación marítima (Instrumentos de navegación para la).—Estados Unidos.....	117
Aviación naval (El presupuesto de Marina y los créditos para la).—Estados Unidos.....	234
Aviadores navales (Traje especial para los).—Francia....	660

B

Barcos de guerra del mundo (Los).—Inglaterra.....	388
Barcos hundidos (Torres flotantes de cemento para elevar).—Inglaterra.....	533
Bases para la Flota del Pacífico.—Estados Unidos.....	500
<i>Basilicata</i> (Pérdida del crucero).—Italia.....	273
Bomba submarina de salvamento.—Inglaterra.....	132
Botadura del destroyer <i>Lardner</i> .—Estados Unidos.....	644
Bôte deslizador (El).—Estados Unidos.....	801
Buque de combate (El futuro).—Estados Unidos.....	110
Buque misterioso (El).—Estados Unidos.....	224
Buque que navega con una hélice aérea.—Francia.....	660
Buques (La propulsión de los).—Inglaterra.....	672
Buques (La protección celular de los).—Alemania.....	795
Buques (Necesidad de variar las denominaciones de los).—Inglaterra.....	133
Buques alemanes salvados en Scapa Flow.—Inglaterra...	252
Buques de guerra (La construcción de).—Inglaterra.....	245
Buques del porvenir (Los).—Estados Unidos.....	641
Buques mercantes (La construcción de).—Inglaterra.....	246
Buques mercantes (Precio actual de los).—Miscelánea....	283
Buques mercantes (El Diesel en los).—Inglaterra.....	687
Buques <i>Mosquitos</i> (Los).—Inglaterra.....	398
Buques para la instrucción de los Guardias Marinas.—Inglaterra.....	533

C

Cables Bullivant (Los).—Inglaterra.....	134
Campaña antisubmarina (La).—Inglaterra.....	269
Campaña submarina (La).—Alemania.....	369
<i>Camouflage</i> (El).—Estados Unidos.....	374
Captación telefónica en la guerra (La).—Miscelánea.....	279
Carga de los húsares del Báltico (La).—Inglaterra.....	530
Cartas de Lord Fisher (Las).—Inglaterra.....	538
Catástrofe del <i>Dumbea</i> (La).—Francia.....	523
Causas determinantes del desastre naval alemán.—Alemania.....	217
Comisión permanente y Escuela de detección litoral.—Francia.....	655
Construcción (Acorazados en).—Francia.....	237
Construcción (Notable «record» de).—Estados Unidos.....	119

Construcción de buques de guerra (La).—Inglaterra.....	245
Construcción de buques mercantes (La).—Inglaterra.....	246
Construcción en la Marina (Concursos para los proyectos de).—Estados Unidos.....	504
Construcción naval durante la guerra (La).—Alemania....	103
Construcción naval mercante.—Inglaterra.....	681
Construcción naval y la guerra (La).—Alemania.....	797
Construcciones (Proyecto de nuevas).—Francia.....	646
Construcciones navales mercantes (Un gran programa de). Italia.....	690
Crecimiento del Ramo de submarinos.—Inglaterra.....	528
Crisis de personal en la Marina norteamericana.—Estados Unidos.....	807
Críticas de la gestión naval.—Francia.....	386
Crónica de la aviación.—Miscelánea.....	409
Crucero acorazado, transformado en vapor mercante.—Francia.....	819
Crucero <i>Basilicata</i> (Pérdida del).—Italia.....	273
Crucero ligero para convoyar las escuadrillas.—Francia..	127
Crucero protegido <i>Raleigh</i> (El).—Inglaterra.....	394
Cruceros de combate (Los nuevos).—Estados Unidos....	223
Cruceros exploradores de la clase «D».—Inglaterra.....	673
Cuatro nuevos hidroaviones «N-C».—Estados Unidos....	813

D

Declaraciones del Almirante von Scheer.—Alemania.....	106
Declaraciones de Mr. Daniels.—Estados Unidos.....	114
Defensa naval (La).—Australia.....	633
Denominaciones de los buques (Necesidad de variar las). Inglaterra.....	133
Depuración del agua por la «Permutita».—Miscelánea....	281
Desarme y venta de buques en Tolón.—Francia.....	656
Desastre naval alemán (Causas determinantes del).—Alemania.....	217
Desguace de los buques de Scapa Flow.—Alemania.....	795
Destroyer <i>Lardner</i> (Botadura del).—Estados Unidos....	644
Destroyer <i>Reid</i> (El).—Record de construcción.—Estados Unidos.....	813
Destroyer <i>Vittoria</i> torpedeado (El).—Inglaterra.....	397
Destroyer <i>Witherington</i> (El).—Inglaterra.....	678
Destroyers encargados a Inglaterra.....	813
Destroyers (Los nuevos).—Inglaterra.....	138

	Páginas
Destroyers (Organización de las flotillas de).—Francia....	657
Destroyers (Nombres de los nuevos).—Estados Unidos...	514
Destroyers (Nombres de los nuevos).—Estados Unidos...	380
Destroyers (Velocidad de los).—Estados Unidos.....	116
Detección litoral (Comisión permanente y Escuela de).— Francia.....	655
Diesel en los buques mercantes (El).—Inglaterra.....	687
Discurso del Almirante Sims en la Escuela Naval Militar. Estados Unidos.....	220
Distribución de las fuerzas navales.—Francia.....	125
División de Escuelas (La).—Francia.....	125
<i>Dumbea</i> (La catástrofe del).—Francia.....	523
<i>Dumbea</i> (Salvamento del).—Francia.....	651
D	
Economías en la Flota.—Inglaterra.....	525
Educación marítima de la juventud.—Francia.....	825
Eficacia de la Flota actual (La).—Inglaterra.....	561
Encuentro naval en el golfo de Finlandia.—Rusia.....	274
Entrega de material naval a los aliados (Nueva).—Alemania.	627
Escuela de detección litoral (Comisión permanente y).— Francia.....	655
Escuela de escuchas en Portland.—Inglaterra.....	531
Escuelas (La división de).—Francia.....	125
Escuelas de aviación en la Marina.—Francia.....	126
Escuadrillas (Crucero ligero para convoyar las).—Francia.	127
Estaciones radiotelegráficas del puerto de Nueva York (Organización de las).—Estados Unidos.....	508
Estado de la Flota (El).—Estados Unidos.....	643
Estado Mayor de la Armada en la guerra (El).—Inglaterra.	662
Estudio de la aerología (El).—Estados Unidos.....	812
E	
Flota (Economías en la).—Inglaterra.....	525
Flota (El estado de la).—Estados Unidos.....	643
Flota (Organización de la).—Estados Unidos.....	227
Flota actual (La eficacia de la).—Inglaterra.....	561
Flota alemana internada en Scapa Flow (El hundimiento de la).—Inglaterra.....	128
Flota comercial del Gobierno norteamericano.—Estados Unidos.....	380

Flota del Pacífico (Bases para la).—Estados Unidos.....	500
Flota del Pacífico (La).—Estados Unidos.....	504
Flota del Pacífico (La).—Estados Unidos.....	644
Flota mercante (Proyecto de reconstrucción de la).— Francia.....	385
Flota norteamericana del Pacífico (La).—Estados Unidos..	373
Flota norteamericana (Maniobras de la).—Estados Unidos.	801
Flota rusa (Torpedeamiento de la).—Rusia.....	403
Flotillas de destroyers (Organización de las).—Francia...	657
Fuerza aérea (Real).—Inglaterra.....	267
Fuerzas navales (Distribución de las).—Francia.....	125

G

Génesis de la guerra submarina.—Austria.....	628
Granadas luminosas alemanas (Superioridad de las).— Alemania.....	499
Guardias marinas (Buques para la instrucción de los).— Inglaterra.....	533
Guardias marinas (Viaje de instrucción de los).—Francia.	523

H

Hidroaviones a Marruecos.—Francia.....	825
Hidroplanos de la Marina italiana.—Italia.....	270
Homenaje a Lord Beatty.—Inglaterra.....	565
Horario de la torre Eiffel (Nuevo).—Francia.....	241
Hundimiento de la Escuadra (El).—Alemania.....	793
Hundimiento de la Flota alemana internada en Scapa Flow.—Inglaterra.....	128
Húsares del Báltico (La carga de los).—Inglaterra.....	530

I

<i>Idaho</i> (Las pruebas del).—Estados Unidos.....	644
Instrucción de los aspirantes (La).—Inglaterra.....	836
Instrumentos de navegación para la aviación marítima.— Estados Unidos.....	117

L

Lanzamiento de un submarino.—Francia.....	523
Lanzamiento del submarino AA-2.—Estados Unidos.....	512

<i>Lardner</i> (Botadura del destroyer).—Estados Unidos.....	644
<i>Leonardo da Vinci</i> (Salvamento del).—Italia.....	693
Lord Beatty (Homenaje a).—Inglaterra.....	565
Lord Fisher (Las cartas de).—Inglaterra.....	538
Lord Fisher (Las Memorias de).—Inglaterra.....	666
Lubricación de las turbinas engranadas.—Inglaterra.....	135

M

Maniobras de la Flota norteamericana.—Estados Unidos..	801
Marina norteamericana (Crisis de personal en la).—Estados Unidos.....	809
Marruecos (Hidroaviones a).—Francia.....	825
Memorias de Lord Fisher (Las).—Inglaterra.....	666
Memorias del Almirante von Tirpitz (Las).—Alemania....	496
Memoria del Ministro de Marina.—Brasil.....	633
Minas en la política naval francesa (Lás).—Francia.....	820
Minas (Rastreo de).—Estados Unidos.....	113
Minas (Rastreo de).—Francia.....	659
Minas en la gran guerra (Las).—Alemania.....	493
<i>Mirabeau</i> (El salvamento del).—Francia.....	235
Moderna táctica de torpedos (La).—Inglaterra.....	684
Modificación en los ùniformes.—Inglaterra.....	402
Montaje sobre carriles para las gruesas piezas de Marina (Nuevo tipo de).—Estados Unidos.....	512
<i>Mosquitos</i> (Los buques).—Inglaterra.....	398
Motor combinado de combustión interna y vapor.—Miscelánea.....	275
Míster Daniels (Declaraciones de).—Estados Unidos.....	114

N

Necesidad de variar las denominaciones de los buques.—Inglaterra.....	133
Nombre de los nuevos destroyers.—Estados Unidos 380 y	514
<i>Normandie</i> (Acorazados del tipo).—Francia.....	525
Notas de la Sociedad Española de Salvamento de Náufragos	835
Notable «record» de construcción.—Estados Unidos.....	119
Nuestra política naval «post-guerra».—Inglaterra.....	526
Nueva entrega de material naval a los aliados.—Alemania.	627
Nuevas construcciones (Proyecto de).—Francia.....	646
Nuevo horario de la torre Eiffel.—Francia.....	241
Nuevo pabellón mercante alemán (El).—Alemania.....	220

Nuevo programa naval.—Australia.....	373
Nuevo tipo de montaje sobre carriles para las gruesas piezas de Marina.—Estados Unidos.....	512
Nuevos cruceros de combate (Los).—Estados Unidos.....	223
Nuevos destroyers (Los).—Inglaterra.....	138
Nuevos submarinos.—Francia.....	655

O

Operaciones en el Báltico (Las).—Inglaterra.....	671
Organización de las estaciones radiotelegráficas del puer- to de Nueva York.—Estados Unidos.....	508
Organización de las flotillas de destroyers.—Francia.....	657

P

Pabellón mercante alemán (El nuevo).—Alemania.....	220
Parque de recreos en Cherburgo.—Francia.....	826
Pérdida del crucero <i>Basilicata</i> .—Italia.....	273
Pérdidas totales de buques mercantes británicos durante la guerra.—Inglaterra.....	680
Plan naval para 1920.—Inglaterra.....	392
Planes marítimos para el año 1920.—Francia.....	822
Poder naval relativo.—Inglaterra.....	827
Política naval.—Francia.....	119
Política naval francesa (La).—Francia.....	381
Política naval.—Francia.....	517
Política naval «post-guerra» (Nuestra).—Inglaterra.....	526
Política naval.—Inglaterra.....	826
Polonia.....	566
Precio actual de los buques mercantes.—Miscelánea.....	283
Presupuesto de Marina y los créditos para aviación naval (El).—Estados Unidos.....	234
Presupuesto de gastos.—Estados Unidos.....	815
Problema del aire (El).—Francia.....	652
Programa de construcciones navales mercantes (Un gran). Italia.....	690
Programa naval (Nuevo).—Australia.....	373
Progresos en la Artillería.—Inglaterra.....	670
Propulsión de los buques (La).—Inglaterra.....	672
Protección celular de los buques (La).—Alemania.....	795
Proyecto de aumento de sueldos en la Armada.—Estados Unidos.....	373

	Páginas
Proyecto de nuevas construcciones.—Francia.....	646
Proyecto de reconstrucción de la Flota mercante.—Francia	385
Proyectos de construcción en la Marina (Concursos para los).—Estados Unidos.....	504
Pruebas del submarino «S-3».—Estados Unidos.....	374
Pruebas del <i>Idaho</i> (Las).—Estados Unidos.....	644

R

«R-34» (El viaje del).—Inglaterra.....	255
Raid de Kronstadt (El).—Rusia.....	403
<i>Raleigh</i> (El crucero protegido).—Inglaterra.....	394
Rastreo de minas.—Estados Unidos.....	113
Rastreo de minas.—Francia.....	659
Real fuerza aérea.—Inglaterra.....	267
Recompensa a los almirantes ingleses.—Inglaterra.....	251
Redes antisubmarinas.—Inglaterra.....	688
Reorganización de la Flota.—Estados Unidos.....	227
Reparación de buques durante la campaña.—Inglaterra..	242
Resurrección del torpedero (La).—Inglaterra.....	252
Revelación litoral.—Francia.....	386
Revelación submarina.—Inglaterra.....	531

S

Salvamento del <i>Dumbea</i> .—Francia.....	651
Salvamento de los destroyers alemanes en Scapa Flow.—Inglaterra	247
Salvamento del <i>Leonardo da Vinci</i> .—Italia.....	693
Salvamento del <i>Mirabeau</i> (El).—Francia.....	235
Salvamento de sumergible «H-3».—Chile.....	798
Simplificación de los uniformes.—Estados Unidos.....	379
Sociedad Española de Salvamento de Náufragos (Notas de la).....	835
Submarino «AA-2» (Lanzamiento del).—Estados Unidos...	512
Submarino «A. A. 1» (El).—Estados Unidos.....	816
Submarino (Argumentos en pro del).—Estados Unidos....	515
Submarino (Lanzamiento de un).—Francia.....	523
Submarino «S-3» (Pruebas del).—Estados Unidos.....	374
Submarinos (Crecimiento del Ramo de).—Inglaterra.....	528
Submarinos.—Francia.....	388
Submarinos (Nuevos).—Francia.....	655
Sueldos en la Armada (Proyecto de aumento de).—Estados Unidos.....	373