

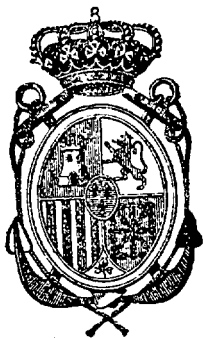
REVISTA GENERAL DE MARINA

REVISTA GENERAL

DE

MARINA

TOMO LXXXIV



MADRID
IMPRESA DEL MINISTERIO DE MARINA -
1919

NOTAS DE INGENIERÍA ARTILLERA

LA NACIONALIZACIÓN DE LAS INDUSTRIAS DE LA GUERRA BAJO EL PUNTO DE VISTA ARTILLERO

POR EL CAPITÁN DE ARTILLERÍA
DE LA ARMADA
PEDRO FONT DE MORA Y LLORENS

**Preparación industrial de un país para atender
a la defensa nacional.**

EN medio de la tremenda confusión de ideas, que el final de la contienda europea está ocasionando, se encuentran tendencias y opiniones diametralmente opuestas en lo que al valor e importancia de los elementos armados, dentro del nuevo estado social que empieza a columbrarse, se refiere. Gran parte de la opinión sostiene que el *papel militar está en baja* y a este aserto acompañan bellas utopías acerca de la «Liga de las Naciones» con sus todopoderosos tribunales de arbitraje; la otra parte sostiene, a su vez, que siempre serán los brazos armados de un país, los que tengan la misión de poner de relieve su potencia comercial y económica, ejerciendo una eficaz influencia de orden moral en la orientación política de los países más débiles, asegurando los mercados ya consigui-

dos y aun conquistando otros nuevos. Claro és, que consecuencia de este modo de pensar, basado en condiciones tan humanas como la ambición y el egoísmo, es la creencia de que nuevos países entrarán en lucha fratricida, en tanto que los hoy beligerantes se dedican a su reconstitución interna, por medio de un largo período de paz, único remedio que, cual milagroso *bálsamo de fierabras*, la humanidad ha encontrado para que los pueblos curen los achaques que siempre les producen sus bélicas andanzas.

Mas se confirme una u otra opinión es mi pensamiento que el nuevo estado social, que las actuales circunstancias creen, no ha de escapar a las leyes naturales que en todo momento nos confirman que nada hay inmutable sobre la corteza terrestre y que el mundo, en constante desazón, recorre una curva cerrada cuando, por la evolución o la revolución, quiere mudar de postura modificando su organización social. Así nos lo demuestra la gran maestra de la vida, la Historia, ya que en un principio el comunismo constituía la única forma social y los consejos de ancianos los solos Gobiernos, para adoptar después la división en castas, con el feudalismo consiguiente, que, a su vez, y desde hace cuatro siglos, tiende a desaparecer, primero por interés de los monarcas, más tarde por imposición ciudadana, pero siempre con tendencia marcadísima a dar a todos los hombres los mismos derechos e imponerles idénticos deberes, conforme en el comunismo primitivo se establecía. De aquí mi creencia de que nunca podrán las naciones prescindir para siempre de sus ejércitos y de que el único medio de imponer la fuerza del derecho será recurrir al derecho de la fuerza, aunque también creo que los convenios internacionales, que en breve tiempo han de adoptarse, harán que en todos los países se modifique de un modo radical la organización de las fuerzas militares.

Dando por realizada la liga de las naciones, con todas las consecuencias que de ella han de emanar, no es aventurado suponer que se ha de tratar de la limitación de armamentos y que el ejército pasara del estado *dinámico* en que

actualmente se encuentre al estado *potencial*. Es decir, que por la limitación apuntada, el ejército permanente ha de disminuir sensiblemente y en igual proporción el material de guerra que éste emplee. Pero es lo cierto que si llegara un momento en que alguna o algunas de las naciones que integren la futura liga se consideran bastante fuertes para, solas o asociadas, imponer una pauta a las restantes, estas últimas tratarán de defenderse, y militarmente hablando, serían más fuertes las que tuvieran mayor capacidad industrial en lo que a material se refiere, y mayor tesón, subordinación y disciplina social en lo que respecta a cualidades morales. Todo lo que apuntado queda nos dice que si importante era la nacionalización y desarrollo de las industrias de la guerra antes de que pudiera entreeverse el fin del conflicto mundial, esta importancia tiende a quedar notablemente aumentada, toda vez que si la nación cuenta con factorías bastantes para que, en un momento dado, y trabajando todas para fines militares, no escaseen los elementos de combate en el frente, un país que sienta el patriotismo (y en el nuestro así sucede), podrá mantener a raya al invasor y exigir que sus anhelos de grandeza sean respetados.

Las enseñanzas actuales confirman que con estos dos elementos, potencia industrial y patriotismo, pueden crearse ejércitos que, aun cuando en un principio no tengan la eficiencia de los ejércitos permanentes, muy pronto se ponen en condiciones de detener al invasor. Además, no hay que olvidar que si la liga antes citada se realizase, todos los ejércitos serían improvisados y que, por tanto, aun con más seguridad, puede predecirse que la victoria estaría junto al que perteneciera al pueblo que en más alto grado tuviera las condiciones más arriba glosadas.

Todas las razones que anteceden demuestran que es hoy de patriótico interés todo lo que se relacione con el engrandecimiento de aquellas ramas de la industria *civil* que puedan en su día llegar a ser la mejor defensa *militar* de la nación y por ello quiero ocupar el hueco que amablemente me presta nuestra REVISTA GENERAL DE MARINA para tratar

este tema aunque en atención a la naturaleza de la publicación en que ha de aparecer este trabajo, suprima algunos datos y estadísticas que privarían al lector de la poca amenidad que mis renglones puedan tener.

Ya es punto resuelto el que la enorme cantidad de material de guerra, que en las luchas modernas hace falta no puede ser proporcionado únicamente por fábricas del Estado para este fin creadas, pues la capacidad industrial necesaria para municionar un ejército moderno en campaña, es tan considerable que exigiría inmensas factorías, las que resultarían costosísimas para el país, si permanecían inactivas en tiempo de paz o harían una competencia inadmisible y ruinosa para la industria privada si se dedicaban durante este tiempo a la fabricación civil.

Es por ello imprescindible el fomento de la industria particular en el sentido de que, dedicándose a las construcciones civiles en tiempo de paz, puedan, en un momento dado, transformarse en industrias de guerra, suministrando todos cuantos elementos son necesarios para la defensa patria. Con ésto se favorecería el desarrollo económico de la nación, puesto que fortaleceríamos su nervio principal, que es la industria, y estaríamos en condiciones de que todos respetasen nuestro progreso, nacido al calor de un sentido patriotismo y de un noble anhelo de laboriosidad.

Desgraciadamente queda mucho por hacer, casi todo, y por ello es necesario que en plazo breve cristalicen en realidades las buenas intenciones que de un modo magistral puso de manifiesto el Presidente del Consejo de Ministros Sr. Maura en la sesión del Senado de 17 de julio del presente año, cuando la discusión del proyecto de ley de bases para el ordenamiento y nacionalización de las industrias que necesita la defensa nacional. Buena prueba de lo lamentable que en este punto es nuestra situación, son las mil dificultades que se han presentado, no ya para fabricar material de artillería de gran calibre, sino aun para hacer los proyectiles que el material flotante moderno emplea. Mucho podría extender este punto, y tal vez consiguiera llevar al

ánimo del que leyere la impresión de nuestra indefensión, mas aunque sea deber de los cuerpos militares el hacer constar la verdadera eficiencia de los medios defensivos con que cuentan para que nunca el pueblo pueda decir que con aparatosas maniobras y vistosas paradas se le engañó, haciéndole creer en un poder que no existía, tal cosa está reñida con el optimismo de mi espíritu que tiene fe ciega en el resurgir de nuestra amada patria. Bien entendido que aunque para amarla no necesitemos, los que somos españoles de nacimiento y *de afición*, que sea grande, porque nos basta conque sea nuestra, la visión de su futura grandeza es el mejor estímulo que podemos encontrar para perseverar sin desmayo en nuestros deberes.

Es necesario que cuantos ambicionamos este resurgir, recordemos que, a semejanza de lo que a la mujer de Lot le aconteció, los pueblos que vuelven la vista atrás para lamentarse de la desaparición de su grandeza (en vez de conquistarla de nuevo con amor cívico y laboriosidad) quedan privados de ese aliento de vida que constituye el máspreciado tesoro nacional y que por ello todos los que España integramos tenemos el deber de atender a la resolución de los problemas que, con motivo del aislamiento relativo en que hemos vivido durante los últimos cuatro años, se han puesto de manifiesto, cuya solución es indispensable para evitar depender del extranjero (con el peligro de convertirnos en una colonia espiritual) o morir aislados.

Uno de los valores que más ha modificado al actual conflicto, es el referente al material de guerra. Su importancia ha aumentado de un modo extraordinario en comparación con lo que en el pasado sucedía y, aunque creo y sostengo que sin hombres alentados de fuerte espíritu son inútiles los *tanques* y las torres acorazadas más modernas, es lo cierto que por muy alto que este espíritu sea, ya no podrá repetirse el caso glorioso de la defensa de Zaragoza, cuando la invasión francesa, o el no menos hermoso de la heroica lucha de los piqueros de Bailén.

La guerra ha perdido poesía y su preparación exige

inmensos talleres en los que pacientemente se labore para dar eficacia a los ejércitos. Nunca, como ahora, han estado más unidos los conceptos de *guerra e industria* y por ello nunca, como ahora, ha sido más merecedora de atención la *preparación industrial para la defensa Nacional*.

Clasificación de las primeras materias e industrias necesarias para la defensa nacional.

Razones que en lo reducido de mis conocimientos tienen su fundamento, hacen que limite mi atrevimiento a tratar, en el presente artículo, tan sólo aquellas industrias que, por estar confiadas al Cuerpo al que me honro en pertenecer he tenido el deber de conocer y estudiar. Más siendo muy amplio el cometido que nos está asignado, en cuanto a fines industriales se refiere creo que, aun con la limitación que me impongo, podré presentar a la consideración de los lectores de la REVISTA, la gran mayoría de las industrias necesarias para la guerra.

Al trabajo y labor industrial del cuerpo de artillería, han de poner su complemento, aquellos conocimientos técnicos inherentes a las especializaciones de ingeniería Naval y Militar más de las de Minas, Industrial y Agronómica.

Por la razón ya dicha, empiezo por hacer una división entre productos químicos, metalúrgicos y siderúrgicos, cuya fabricación o inspección a mi Cuerpo compete y aquellos otros que quedan fuera de nuestro campo de acción.

Entre estos últimos se encuentran todos los minerales en cuanto a su laboreo en las minas se refiere, los combustibles, construcción naval, industrias eléctricas, en sus aplicaciones a la radiotelegrafía, telefonía, telegrafía, radiotelegrafía, aparatos de medidas eléctricas, materias aisladoras, etc., industrias del vidrio y cristal, cuero, pieles, caucho, papel, cartón, etc., industrias textiles de la alimentación y forestales.

Todas las industrias señaladas en estos renglones deben adquirir el desarrollo necesario para atender a las necesida-

des de la Nación y de sus organismos militares en caso de un bloqueo riguroso, pero por la razón antes expuesta no hago otra cosa que acusar conocimiento de la importancia que su existencia y desarrollo tienen para la economía patria, dejando para plumas más versadas que la mía en esas especializaciones, el acusar lo que por hacer falta en la materia, así como señalar el camino a seguir para lograr su floreciente desarrollo.

Industria metalúrgica y siderúrgica.

No he de menester muchos razonamientos para encarecer la importancia que esta industria tiene para atender a las necesidades de la guerra. Tal importancia la hace merecedora del primer lugar, entre todas las otras, ya que cualquiera que sea el arma o los elementos de combate en que fijemos nuestra atención difícil será no encontrar el hierro, las aleaciones que forman los aceros especiales o alguna otra aleación metálica. Lo mismo los carros de asalto, que tan decisivo papel, en el combate, desempeñan, que el monstruoso cañón, que a cien kilómetros de distancia ha bombardeado París, que los precisos torpedos automóviles, principales factores del bloqueo submarino, todos los medios modernos de ataque, en fin, han tenido su razón y su origen en el gran desarrollo sidero-metalúrgico de las naciones que los han creado. Y hay que señalar que tal desarrollo, no ha sido una carga costosa que estas naciones se impusieron entreviendo que el mundo era demasiado pequeño para albergar ambiciones a todas comunes, sino que, por el contrario, ha constituido la principal riqueza del país y hasta cierto punto ha sido el origen de la guerra misma, puesto que ésta, más que a antagonismos de raza o de cultura, ha obedecido a la rivalidad comercial de los pueblos y a su empeño de conquistar mercados para su, cada día más potente, industria. Mas no se crea por lo dicho que las industrias de la guerra son siempre una resultante de las industrias civiles y que ninguna influencia ejercen para obli-

gar a estas a progresar; muy por el contrario, sucede que tal influencia es constante y gracias a ella se ha logrado mejorar de un modo considerable la calidad de los aceros modernos y de la aleación cobre-zinc, así como de otras, muchas cuyo detalle no es del caso, siendo la razón de ello, la de que el moderno material de artillería exige a estas aleaciones características muy elevadas que permitan a proyectiles, cartuchos y cañones, soportar enormes presiones con el pequeño espesor de metal que, en la mayoría de los casos, la naturaleza misma de su trazado requiere (1). Esto por una parte y por otra la necesaria perfección que han de tener las grandes máquinas útiles, destinadas al trabajo de los cañones y sus piezas accesorias (por ser los ajustes artilleros los que menos tolerancia permiten) han llevado a un progreso muy notable a la siderurgia y al trabajo de metales, progreso que se ha utilizado en la construcción de los motores de explosión que hoy encuentran su aplicación más amplia en el automovilismo, la aviación y la navegación submarina. Basta lo dicho como una muestra de la influencia beneficiosísima que las necesidades militares han ejercido sobre el desarrollo de la industria en general, y corroboración de mi aserto de que no hay que mirar a las industrias de la guerra como una onerosa carga que a remolque de las otras va.

Es preciso fijarse en que, aunque están íntimamente ligadas las industrias civil y militar y aunque siempre han ca-

(1) Uno de los inventos más notables y que más ha extendido las aplicaciones de la aleación hierro-carbono, es, sin duda alguna, el del convertidor Bessemer; pues bien, este invento tuvo su origen en unas observaciones que a sir Henry Bessemer hizo un oficial de Artillería, en el polígono de Vincennes sobre el material de los cañones, y que esto fué así se ve comprobado en la carta que sir Bessemer dirigió a «L'American Institute of Mining Engineers», en la que después de aludir al hecho citado añade «Cette remarque accidentelle fut l'étincelle qui devait allumer l'une des plus grandes révolutions industrielles que le siècle actuel devait enregistrer, car durant ma promenade solitaire dans mon cab qui me ramenait le soir de Vincennes a Paris, il me vint a l'esprit d'essayer ce qui améliorerait la qualité du fer employé dans la fabrication des canons.»

minado prestándose mútuo apoyo para recorrer juntas el camino del progreso, no basta un gran *desarrollo industrial civil* en la nación para que rápidamente (y en la guerra nunca se podrá encarecer bastante la importancia del factor tiempo), se puedan habilitar talleres y fundiciones que sirvan las necesidades bélicas de sus ejércitos. A este desarrollo industrial debe unirse, una cuidadosa preparación a base de una municiosa estadística y una dirección que constantemente esté al tanto de cuanto las fábricas producen, o pueden producir, para prevenir los mil detalles que tanto entorpecerían la transformación indicada. Más adelante volveré a tratar este punto con la extensión que merece por su fundamental importancia.

A pesar de la gran amplitud que la industria del hierro tiene, forzoso es reconocer que actualmente, en España, no se encuentra en el grado de adelanto a que debemos aspirar. Sin incurrir en exageración pudiera afirmarse que en la mayor parte de los tratamientos metalúrgicos vamos veinte años a la zaga con relación a los Estados Unidos, Inglaterra y Alemania, que son las naciones que marcan el mayor progreso en esta rama de la industria. Es esto tanto más sensible cuanto que no existe razón para este atraso, aunque ya parece notarse un resurgir potente que, si viene acompañado de una acentuada actividad, hará que en poco tiempo recobremos la ventaja que hoy nos llevan y que contemos con instalaciones siderúrgicas en las que se obtengan los más modernos aceros especiales.

En nuestro país el subsuelo es pródigo en mineral de hierro, que si bien en su mayor parte no tiene la pureza del mineral de Laggrufvan y Johannisberg (que sólo presentan un 0,004 de fósforo y trazas de azufre), es tan beneficiable como este con sólo introducir ligeras modificaciones en su tratamiento. También contamos con abundantes yacimientos de hulla y aun con mayor prodigalidad se encuentra la fuerza hidráulica, que la llamada *hulla blanca* proporciona, y que, por poder ser transformada en energía eléctrica constituye un elemento esencial para el florecimiento de la elec-

tro-siderurgia, rama de la industria del hierro cuya importancia crece por días.

Más no obstante la abundancia de estos elementos, el desarrollo de nuestra siderurgia es muy escaso y la mayor parte de nuestro mineral de hierro es exportado sin beneficiar, para después de convertido en lingote o manufacturado, regresar al suelo patrio con la elevación de precio consiguiente para que quede un margen de ganancia al extranjero, en vez de enriquecer el propio país. Si pagando este tributo el problema quedase solucionado, podría discutirse la conveniencia de modificar tal estado de cosas, pero como, además de la razón económica, existe la más poderosa, de que si no se establece en España gran industria siderúrgica, los órganos vitales de la de la nación subsistirán en poder de los extraños, es de necesidad ineludible atacar y resolver este problema.

Para que no parezca exageración cuanto digo, presentaré algunas cifras que entresaco de la estadística minera de 1915. Durante este año se obtuvo por laboreo en las minas 5.617.839 toneladas de óxido y carbonato de hierro y toneladas 730.578 de pirita y solamente se obtuvieron toneladas 439.385 de lingote de hierro y 387.314 toneladas de hierro y aceros. También hablan con elocuencia las cifras de exportación e importación ya que en el mismo año de 1915, se exportaron 4.449.273 toneladas de mineral de hierro, 2.263.222 toneladas de pirita y hierro y 9.136 toneladas de manganeso el que, como más adelante diré, es importantísimo para la fabricación nacional de aceros especiales.

Téngase en cuenta que como estas cifras no expresan más que el total del mineral tratado y manufacturado en España dan una idea más favorable que la realidad de nuestro adelanto industrial, ya que si poca es la cantidad aún más mediana es la calidad puesto que es insignificante la cantidad de aceros afinados y especiales que obtenemos.

Contando, como contamos, con un organismo tan maravillosamente concebido como la Comisión protectora de la producción nacional, es de esperar que las personalidades

que lo integran se inspirarán en un criterio de gran amplitud para favorecer el establecimiento de industrias dedicadas a la obtención de aceros especiales y aceros afinados que permitan obtener piezas sanas por moldeo. Dada la naturaleza de los minerales españoles creo que la mejor solución de este problema se encuentra en el fomento de la electro-siderurgia, y éste es punto que debe tener presente la comisión citada.

Como resumen de lo que de la estadística minera se desprende, puede decirse que, a pesar de nuestra gran riqueza minera sólo de un 10 a un 15 por 100 del mineral es beneficiado en el país.

Contamos, sí, con algunos hornos altos (22 en total), pero su número es pequeño para las necesidades nacionales, además de que estos hornos altos no están, en su mayoría, montados con arreglo a los últimos perfeccionamientos, como lo prueba el que particularidades tan interesantes como la desecación del aire inyectado, que en grado tan alto ha mejorado el precio y calidad del arrabio obtenido en los hornos altos americanos, no se ha llevado a la práctica siderurgia de nuestras factorías. No me refiero asimismo al adelanto que suponen los hornos altos eléctricos que con tanto éxito funcionan en Trollhattan y Dorinnarfvet (Suecia) porque creo que para que tal procedimiento resulte económico en nuestro país, han de pasar años bastantes para que en el transcurso de ellos se nacionalice y transforme en energía eléctrica a bajo precio, la gran cantidad de fuerza hidráulica que hoy está abandonada y que podrá tener su aplicación en la gran industria química y sobre todo a la importantísima industria electro-metalúrgica.

Actualmente sólo en Cataluña ha adquirido verdadera importancia la utilización de esta fuerza que la proporciona 400.000 H P de energía

Para esta explotación se han constituido poderosas empresas y aunque creo más nos favorece que otra cosa, el que el capital extranjero entre en España, siempre que se *vista a la española*, dice muy poco en favor de nuestro es-

piritu emprendedor el hecho de que las principales compañías a que aludo sean extranjeras. La más nombrada en estos últimos tiempos ha sido la titulada «Riegos y fuerza del Ebro», más conocida por «La canadiense», que por medio de un embalse en Tremp y fábricas en los saltos de Talarn (36.000 H P), en Seros (56.000 H P), Barcelona (72.000 H P) y Fayon aún no terminado (300.000 H P) utiliza la fuerza de los ríos Noguera, Pallaresa, Segre, Ebro y Cinca.

Esta gran riqueza en fuerza hidráulica que en España tenemos y que, como antes dije, espero ha de ser utilizada en el movimiento industrial que, como consecuencia de la terminada contienda, a nuestro país espera, fué la que me hizo pensar y escribir, en el artículo que publiqué en el número de esta REVISTA correspondiente al mes de octubre, que la competencia hoy entablada entre el horno alto ordinario y el horno alto eléctrico ha de resolverse favorablemente para este último en un plazo no muy lejano, tanto más si se tiene en cuenta que aunque contamos con gran abundancia de carbones, gran parte de estos no son coquizables y como consecuencia escasea el cok metalúrgico. En cambio la gran cantidad de carbón de mala calidad que tenemos que aunque hoy se explota a consecuencia de la carestía y dificultad de importación de este producto está llamado a no tener mercado en cuanto las circunstancias se normalicen, nos permitiría, gracias a su gasificación, obtener energía eléctrica a bajo precio, aplicable a la electro-siderurgia.

Sea por uno u otro medio hay que modernizar nuestras instalaciones siderúrgicas para conseguir las grandes piezas de aceros especiales que tanto el material de guerra como algunas piezas de maquinaria exigen. También es necesario que en la instalación de las nuevas acerías se atienda, con la atención puesta en la defensa nacional, el lugar en que se establezcan pues los 22 hornos altos con que contamos serán fácilmente destruidos desde la costa, bien por el cañoneo que hiciese el material flotante, bien por las escuadrillas de aeronaves que desde los buques enemigos elevasen su vuelo.

Aún más interesante y abandonado que el asunto de los

hornos altos es el que se refiere a los hornos eléctricos para afinar de los que sólo contamos con dos en Alava, uno en Málaga; otro que el año pasado se instaló en Bilbao y cuatro que ya adquiridos se piensan instalar en la factoría que en Reinosa construye la S. E. de C. N. Esta cantidad es a todas luces insuficiente, tanto más si se tiene en cuenta que por tan moderno procedimiento es problema sencillo, la obtención de los elementos para cañones, de cualquier calibre, así como de sus proyectiles, de un material que en cuanto a calidad resiste la comparación con el acero al crisol, y que resulta más económico y de mayor facilidad para la colada. Los aceros afinados, así obtenidos, tienen también amplia aplicación a la industria civil del país, toda vez que tal acero es materia indispensable para la fabricación de motores de explosión, máquinas marinas y, en general, todas aquellas piezas que requieren aceros especiales con altas características mecánicas. Complemento del horno eléctrico es el convertidor Bessemer, que a un precio mucho más económico proporciona acero de calidad más inferior, pero, suficiente para un gran número de aplicaciones como, por ejemplo, los perfilados empleados en la construcción civil, y esto no obstante no contamos más que con los dos convertidores que tiene instalados en el Desierto la «Sociedad Altos Hornos de Vizcaya». Claro que la escasez de convertidores es consecuencia de la de los hornos altos ya que para que el funcionamiento del primero sea posible en condiciones económicas la fundición que se acerca ha de conservar el estado líquido en que sale del crisol del horno alto.

Punto muy interesante en la industria que nos ocupa, es el relativo a la laminación. En la metalurgia moderna son innumerables las aplicaciones de los trenes de laminar. Como esta operación constituye, por sí, un excelente trabajo de forja, permite que aceros que no están afinados y que resultan a bajo precio (como el Bessemer, del que acabamos de ocuparnos), se trabajen en los laminadores y proporcionen tubos, planchas, perfilados, etc., etc. En la fabricación artillera empleamos mucho el redondo de acero-níquel

procedente del tren de laminar para la construcción de proyectiles, especialmente en la de los cuerpos de los Schranels. También en este punto falta mucho por hacer, sobre todo en lo referente a la fabricación de tubos sin soldadura, por medio de trenes de laminar especiales, que permiten obtenerlos de tal modo resistentes que pueden soportar, sin peligro de avería, grandes presiones interiores. Estos tubos son indispensables para la mayor parte de las conducciones de vapor y su falta durante la guerra (efecto de lo difícilmente que se obtenían los permisos de exportación en los Estados Unidos), ha obligado en una ocasión a fabricar redondos de laminado que después se fueron barrenando con las dificultades consiguientes.

Ninguna razón existe para que la fabricación de los aceros especiales no adquiera un gran desarrollo, pues a la riqueza que en mineral de hierro tenemos se une la abundancia de otros minerales como el manganeso y el wolfram que tan útiles son para estos fines.

En tiempo de paz nada se opone a que importemos aquellos metales que como el cromo, níquel, vanadio, etcétera, forman con la aleación hierro-carbono aceros especiales ternarios de excelente calidad, pero como pudiera darse el caso de que un seguro bloqueo, o barreras arancelarias, por otros países impuestas, dificultase esta importación bueno es pensar en resolver el problema que entonces se nos presentaría. Aunque reconozco es difícil encontrar solución, no lo considero imposible. Precisamente Sauveur en su obra «The Metallography and heat treatment of iron and Steel», afirma que en los últimos estudios que sobre la elaboración de aceros especiales se han hecho, se ha llegado a la conclusión de que el manganeso puede sustituir al níquel y que el acero que con esta sustitución se obtenga no desmerecerá en nada del que sin tal modificación se obtenía. Esta consecuencia parece dicha para orientar la resolución del problema en nuestro país, ya que contamos con abundantes yacimientos de pirolusita (MnO_2) que tratada en el horno eléctrico puede proporcionar el ferro-manganeso.

Claro es que en tiempo de paz deben hacerse por los cuerpos industriales con que el Estado cuenta (Artillería Naval y Militar) cuantos estudios sean necesarios a fin de encontrar lo que pudiera denominarse «sustitutivos de los metales hasta hoy empleados para la fabricación de aceros especiales», y una vez hecho este estudio tener perfectamente clasificadas las cantidades en que estos *susititivos* han de entrar en la elaboración de los aceros, según el empleo que a estos se vaya a dar. Por este procedimiento se evitaría que quedase entorpecida y hasta anulada la fabricación de elementos que como los proyectiles perforantes y los de gran capacidad han de emplearse en cantidades fabulosas.

Como elemento necesario para los aparatos siderúrgicos, descuella el material refractario, indispensable para los revestimientos de hornos, mezcladores, convertidores, etc. Tanto este material como el de crisoles es producido en pequeña cantidad, y hasta que la guerra empezó casi por completo cubríamos nuestras necesidades con importaciones alemanas. El aislamiento en que, después de estallar la contienda, quedamos, nos obligó a buscar este material dentro de casa, y según vi en mi visita a los «Hornos Altos de Vizcaya», esta importante Sociedad se provee del material refractario que en Galdácano fabrica la casa Aristegui Hermanos, quedando muy complacida del resultado obtenido.

Conviene recordar, en estos tiempos en que tanto se habla de la necesidad de fomentar la construcción naval, que casi la totalidad de los elementos que los astilleros necesitan, de las factorías siderúrgicas proceden, y que, por tanto, el fomento de éstas es indispensable para nuestro desarrollo comercial. Juzgo necesario reforzar la poca autoridad de mis palabras con unos párrafos del discurso pronunciado en el Círculo de la Unión Mercantil por el Sr. Cambó, a cuyo nombre no antepongo adjetivo alguno porque su reconocido prestigio hacen innecesarias esas palabras que la adulación ha inventado y el servilismo desprestigiado en fuerza de prodigar. Dice el Sr. Cambó: «La guerra ha demostrado nuestra debilidad ferroviaria y naval, y aunque se

han establecido muchos astilleros *mientras no se fomenten nuestras industrias siderúrgicas, no podrán trabajar en competencia con los extranjeros* y habrán de cerrarse pronto si no se les conceden a las construcciones primas cuantiosas, a imitación de otros países, prorrogando los efectos de la ley vigente que termina en junio», y después añade: «Necesitamos una marina mercante suficiente, no sólo para no ser tributarios del extranjero, sino porque la exportación pueda realizarse con bandera española, porque la mercancía sigue al pabellón y una exportación en buques extranjeros a los dos, tres, cuatro años, derivaría a favor del pabellón que la lleva *Con el aumento de nuestra siderurgia es posible que nuestros astilleros estén en condiciones técnicas de construir en gran escala.*» Tales palabras dicen más y mejor que cuantos razonamientos pudiera emplear acerca del deber en que los elementos directores de la nación están de aplicar todo el favor de la ley para la protección, a la producción nacional a la gran industria siderúrgica.

Consecuencia de que no tenemos esta gran industria, no ya en la acepción que esta palabra tiene en factorías como las de Krupp, Skoda, Vickers, Creusot, etc., sino en proporciones aún mucho menores, es que la gran forja casi no existe en nuestro país. Hasta el actual momento, la fábrica más importante que, capaz de construir material de artillería de grueso calibre, existe, es la de Trubia, y ésta no puede con su prensa de 2.833 toneladas y con las máquinas útiles que tiene forjar y trabajar los elementos para cañón de 305 milímetros, y, por tanto, menos aún los de 350, 381 o 420 milímetros que, de avanzar la organización defensiva de nuestra patria, sería menester fabricar para el artillado de las bases navales si, como es lógico, éstas han de ofrecer seguro abrigo a los buques de nuestra Armada en el que puedan encontrar alejados del fuego enemigo diques en que limpiar fondos, talleres de reparación, polvorines y grandes depósitos de combustible sólido y líquido.

Otro de los metales más importantes para la fabricación de material de guerra, importancia que no es menor en

lo que a construcción de maquinaria y material eléctrico respecto, es el cobre. Este metal, bien en aleación con el estaño, bien en aleación con el zinc tiene aplicaciones muy notables. La mayor parte de los artificios de artillería de bronce son, y el uso de esta aleación se extiende también a otras piezas como, por ejemplo, los portacierres de los cañones de gran calibre que llevan nuestros acorazados. En cuanto al latón basta decir, que es tanta su aplicación militar que hay un tipo, el que contiene un 35 por 100 de zinc, que ha recibido la denominación de latón militar por ser el empleado para la fabricación de la cartuchería metálica. También se utiliza mucho el metal que nos ocupa en la fabricación del metal antifricción y para la del alambre destinado a los aparatos y maquinaria eléctrica.

La naturaleza ha favorecido a nuestro país con abundantes llacimientos de cobre, aunque en este caso, tal vez más que en ningún otro, se señale la circunstancia de estar en manos extranjeras la casi totalidad de ellos, así como las fábricas en las que se beneficia el mineral. Pero además de esto, tales fábricas están en corto número, por lo que la casi totalidad del mineral es exportado a Inglaterra, que nos lo devuelve en lingote o manufacturado con una prima considerable en su precio.

La producción anual de mineral de cobre en el laboreo de nuestras minas es de unas 24.000 toneladas, siendo las provincias productoras Huelva, Sevilla, Córdoba y Murcia. La más rica de todas es la primera y en ella el criadero más importante es el de Río Tinto perteneciente a una Compañía inglesa que en 1873 lo compró al Estado español.

De alguna importancia sólo existe una fábrica, la de la «Sociedad Industrial Asturiana» en Lugones, que obtenga el cobre electrolítico refinado. Es, pues, de necesidad, que el Estado favorezca la creación de importantes centros dedicados a estos fines.

Aun en peores condiciones, que en lo que al beneficio de nuestra riqueza minera se refiere, estamos en lo que respecta a la fabricación de maquinaria. Claro es, que una

cosa trae aparejada la otra y que la escasez o la carestía de las primeras materias es una razón esencial en lo que a este punto se refiere.

Como anteriormente se ha visto, sólo una parte insignificante del mineral de hierro español es beneficiado en el propio país y aun más insignificante es la parte que se transporta en acero afinado. Añádase a esto los altos precios a que se venden los lingotes de acero y hierro y la poca protección que el arancel puede prestar a esta industria por su misma escasez de producción y se tendrá explicado el círculo vicioso en que forzosamente hemos de movernos mientras valientemente no se aborde el problema en sus orígenes, solución única para que las industrias derivadas de la siderúrgica puedan adquirir un floreciente desarrollo que nos emancipe de la explotación que nuestro mercado sufre por las casas extranjeras.

Mientras así no sea sólo leeremos en motores, máquinas útiles, etc., marcas extrañas, y hoy puede verse que mientras números automóviles, americanos, franceses, alemanes, italianos, etc., surcan nuestras carreteras, apenas hay dos marcas españolas, la Hispano-Suiza y la Elizalde que se vean entre ellas y, respecto a la fabricación de máquinas útiles tal vez sea a favor de «La Maquinista Terrestre y Marítima» de Barcelona, la única excepción que cabe hacer.

Pueden resumirse los anteriores párrafos en que producimos escasa cantidad de aceros especiales y desconocemos, casi en absoluto, la poderosa maquinaria de estampación.

Industrias de pólvoras y explosivos.

Si en las líneas anteriores no he podido por menos de hacer notar lo mucho que queda por hacer para llegar a la completa nacionalización de las industrias sidero-metalúrgicas, aún más largo y escabroso camino hay que recorrer para nacionalizar las industrias de pólvoras químicas y explosivos.

Sabido es que en las pólvoras químicas modernas entra

la celulosa nitrada ya aisladamente, como ocurre con las que el Ejército emplea, ya en unión de la nitro-glicerina, como sucede en la mayor parte de las empleadas por la Marina. Tanto en unas como en otras entran como materias primas, de excepcional importancia, la celulosa y el ácido nítrico. La primera sólo puede lograrse hasta el presente en España, partiendo del algodón, producto exótico que importamos de América, de la India o de Egipto, siendo menester que sea muy puro y exento de materias extrañas como gramas, cloruros, etc., que perjudicarían la estabilidad de la pólvora que se obtuviera. Continuando suponiendo el caso en que nos viésemos aislados por un riguroso bloqueo, asusta pensar la indefensión en que, al poco tiempo de empezadas las hostilidades, nos veríamos si no encontráramos un sustitutivo al algodón. Se afirma que Alemania solucionó el problema que le originó el bloqueo aliado, fabricando la *uata de madera* aprovechando de esta manera la celulosa de los árboles. También nuestras fábricas se han preocupado de este punto, haciendo ensayos de nitración del cáñamo, lino y esparto, aunque desconozco el resultado que han obtenido. Persona muy perita en estos asuntos me aseguraba que las soluciones más arriba apuntadas son viables, pero que la nitrocelulosa así obtenida no tendrá nunca la homogénea nitración, y, por tanto, la potencia balística y estabilidad de la que procede de los algodones vírgenes. Esta última cualidad, que es esencialísima en tiempo de paz, y sobre todo en pólvoras que han de prestar servicio en los buques, pierde gran parte de su valor en tiempo de guerra, que el constante consumo que habría de hacerse no permitiría se pudiese poner de manifiesto.

Dada la inmensa importancia que tiene el asegurarnos que no nos ha de faltar la celulosa, estimo interesantísimo, se estudie la posibilidad de hacer extensas plantaciones de algodón en nuestro país, y si este cultivo no fuera posible, estudiar si algún producto de los antes citados puede ser empleado en sustitución del algodón y señalar las parcelas de terreno destinadas a proporcionar el *sustitutivo* que se

elija en cantidad suficiente para la producción intensificada que un caso de guerra supone. Todo es sencillo, o cuanto menos factible en tiempo de paz, mientras que encontraríamos dificultades acaso invencibles en el nerviosismo y azoramiento de una improvisación hecha escuchando el sonar de los cañones enemigos.

Discurriendo sobre este particular un ilustrado Jefe de mi Cuerpo, llega a pensar que si nos viésemos obligados a defendernos con las armas y el conflicto nos sorprendería en la imprevisión en que hoy vivimos, tal vez la única solución práctica, para el punto que nos ocupa, sería hacer una requisa, de las ropas de algodón que los españoles tuviesen y calcula que por este medio y a medio kilo por habitante se podrían obtener unas 17.000 toneladas de nitro-celulosa y aunque a primera vista parece algo extraordinario tal recurso, únicamente por él podríamos atender en los primeros tiempos del bloqueo a una de las más importantes necesidades militares.

El ácido nítrico es otro de los elementos primordiales para la fabricación de las pólvoras químicas así como también para la de los explosivos.

La industria de este ácido, en nuestro país, se ha limitado hasta el presente a tratar el nitrato sódico procedente de Chile, de donde importamos más de 50.000 toneladas al año. Posible es que este procedimiento sea el más sencillo y económico, puesto que en él no hay más que provocar la reacción del ácido sulfúrico sobre el nitrato de sodio y recoger el ácido nítrico por destilación y condensación. Más continuando en el supuesto, que hay que considerar, de un bloqueo riguroso, tal procedimiento no sería factible, toda vez que exige como primera materia el nitrato chileno. Queda otro camino a seguir, la obtención del ácido nítrico sintético, utilizando el nitrógeno atmosférico. Problema es este ya resuelto y a esta solución se han atenido los alemanes durante la guerra que con medio mundo han mantenido.

En otro lugar de este artículo decía, que la fuerza hidráulica con que contamos tendría aplicación en breve plazo

a la gran industria química y la fabricación del ácido nítrico y nitratos, sintéticamente a ella deberán el amplio desarrollo, que ya se inicia y, que en plazo breve han de adquirir.

Muchos son los procedimientos seguidos para esta fabricación, entre los que se encuentra el de Biskeland y Cyde, modificado por Schoencherr que insufla corriente de de aire admosférico en condiciones determinados, sobre unos electrodos especiales, y el de Ostwal de desblomiento del amoniaco. En el procedimiento seguido para la fabricación del ácido nítrico por este método, se empieza por obtener carburo de calcio y cianamina de calcio y de ésta, más tarde el amoniaco que tratado según la patente de Ostwal proporciona el HNO_3 . El problema en cuestión, que por su actualidad e importancia me permite exponer con algún detalle, fué abordado ya en 1830 por Kuhlmann que oxidó el amoniaco con el oxígeno del aire, usando el platino como catalizador. Los resultados que obtuvo fueron satisfactorios, bajo el punto de vista científico, quedando demostrado que el problema tenía solución dentro del campo del laboratorio, aunque no se había obtenido una solución industrial. Más tarde, el famoso químico alemán Dr. Ostwal, secundado por el Dr. Braner, hizo nuevas investigaciones y gracias a ellas hoy el problema esta también solucionado atendiendo a su aspecto comercial!

La dificultad principal que el problema en sí presenta es la referente a que el ácido nítrico suele obtenerse acompañado de otros óxidos, efecto de que la corriente de gas amoniaco permanece más tiempo del debido en contacto con el platino.

Como resumen de las experiencias realizadas se llegó al resultado siguiente: El amoniaco se obtiene partiendo de la cianamida o bien utilizando el que proporciona una fábrica de gas del alumbrado. En este caso, la corriente gaseosa debe pasar por unos depuradores de cal para limpiarla de impurezas orgánicas que entorpecerían la reacción. El amoniaco purificado se mezcla con diez volúmenes de aire y se dirige sobre los catalizadores de platino, recubiertos parcial-

mente de negro de platino, que tienen una longitud de uno a dos centímetros. El contacto entre la mezcla gaseosa y el catalizador no debe durar más de 0,01 de segundo, por lo que la velocidad a que debe pasar la primera es de uno a cinco metros por segundo. Por la acción catalizadora del platino el desdoblamiento de la mezcla gaseosa se ha efectuado y, por tanto, formado el ácido nítrico. Los vapores de este pasan a unas torres en las que se condensan.

De intento me he detenido en este punto para que se comprenda que, aunque es un triunfo indiscutible de la ciencia, no es de una dificultad exagerada la fabricación estudiada, y porque esta fabricación tiene para nuestra agricultura tanta o más importancia que para la industria de los explosivos, y si, como se asegura, los yacimientos de nitratos de Chile están llamados a agotarse en un número de años relativamente corto, la fabricación sintética de este compuesto será la única solución viable para evitar la ruina de nuestros cultivos y muy especialmente los de la región de Levante.

También el ácido sulfúrico es un compuesto muy importante, tanto para la fabricación que analizamos (como componente de la mezcla sulfonítrica) como para la de los fosfatos y superfosfatos que complementan a los nitratos como abonos químicos destinados a la agricultura.

La enorme producción de piritas de cobre y hierro de nuestras minas, nos pone en condiciones excepcionales para la fabricación de este ácido, así como la de sus sales, y aunque hay que reconocer que esta fabricación alcanza verdadera importancia en algunas provincias de España. (La sociedad de Peñarroya de Córdoba produce 23.000 toneladas; Riotinto (Huelva), 14.767; Salamanca, 5.800; Valencia, 5.000; Sevilla, 4.000 y Oviedo, 3.700.) La producción total no alcanza la cifra debida y aún es susceptible de ser modificada. El procedimiento de fabricación seguido es el tan conocido de las cámaras de plomo. Sólo resta añadir, en lo que a esta fabricación respecta, la escasez con que se produce la solución del anhídrido sulfúrico en el ácido monohidratado, que

se conoce vulgarmente bajo el nombre de *oleum* y que tan importante es para la regeneración de los ácidos residuales de la nitro-celulosa.

Ninguna dificultad ofrece la obtención de *la glicerina*, compuesto de suma importancia para la fabricación de la pólvora reglamentaria en nuestra Marina, puesto que como producto secundario de la saponificación de las materias grasas es fácil de obtener en las abundantes fábricas que se ocupan de la elaboración de productos derivados de los ácidos oléico, esteárico y margárico.

También suelen llevar las pólvoras otros cuerpos destinados, bien a asegurar su conservación, bien a evitar la inflamación de gases en la recámara al abrir el cierre, bien, por último, a mejorar sus condiciones físicas.

Suelen ser estos bicloruro de mercurio, el bicarbonato de sodio y la vaselina. La obtención de los dos primeros no ofrece dificultad y respecto a la del último hay que señalar que siendo un producto procedente de la destilación del petróleo, no será posible su nacionalización mientras en nuestro subsuelo no se encuentre este último. Parece ser que ahora se pretende obtenerlo por la destilación de materias bituminosas que, impregnadas de él se extraen en término de Rubielos de Mora (provincia de Teruel), aunque esta explotación está en sus comienzos. Sin embargo la vaselina, así como los otros dos cuerpos últimamente citados entra en tan pequeñas proporciones que es fácil almacenar una prudente cantidad de ella para caso necesario, y también suprimirla por completo en la elaboración de las pólvoras ya que tal supresión no perturbaría gran cosa las características del producto.

En cuanto a la fabricación de explosivos respecta, tenemos medios para obtener los dos más importantes; la trilita y la picrinita. Para la primera, además del ácido nítrico (cuya interesante fabricación sintética ya se ha visto es de una gran sencillez), es necesario obtener el tolueno. Sabido es que éste, se obtiene por la destilación fraccionada, entre 105° y 115°, de los benzoles y estos a su vez son sub-

producto de la destilación de la hulla. El benzol es un hidrocarburo compuesto de benceno ($C_6 H_6$), tolueno ($C_7 H_8$) y xileno ($C_8 H_{10}$), variando la riqueza en benceno con el grado de pureza que se obtenga. Dada la abundancia de hulla que hay en nuestro país, parece lógico suponer que la fabricación del benzol y de su derivado el tolueno, debe tener gran importancia, más no es así, y esto no puede achacarse a falta de mercado, puesto que en estos cuatro últimos años la falta de gasolina hizo adquiriese gran precio aquel compuesto.

Puede producir benzol la Sociedad general de Industrias y Comercio, así como todas las Sociedades dedicadas a la fabricación del cok metalúrgico. Cada tonelada de hulla coquizada puede dar un promedio de cinco kilogramos de de benzol.

Una de las novedades que ofreció la guerra europea, fué el empleo de gases asfixiantes y lacrimógenos, así como el de líquidos inflamables. Por tratarse de un medio de combate que en determinadas ocasiones puede ayudar, de un modo eficaz, a la defensa, conviene estudiar los medios con que contamos para servirnos de ellos. De todos los procedimientos empleados parece ser que el que mejor resultado a dado ha sido el de proyectar chorros de gases de cloro y vapores de bromo. Estos dos cuerpos en estado líquido, se encierran en unos cilindros de acero de algo más de un metro de largos por unos 25 centímetros de diámetro, dentro de estos cilindros hay una presión suficiente para que el cloro tome el estado líquido, siendo suficiente unas 12 atmósferas para tener la seguridad que toma este estado a temperaturas inferiores a 40° . Un largo tubo con una llave de paso puede dar salida a este líquido que al no estar sometido a más presión que la atmosférica toma el estado gaseoso y como estos gases son más densos que el aire son empujados por el viento sobre la superficie del terreno y penetran en el fondo de las trincheras y de las excavaciones subterráneas.

Los dos cuerpos que he mencionado, el cloro y el bro-

mo, pueden obtenerse en España en grandes proporciones; el primero como subproducto en la fabricación de la sosa por electrolisis del cloruro de sodio y el segundo por la separación, por el cloro del bromo contenido en las aguas madres. La primera de estas fabricaciones ya existe en nuestra nación, mas no así la segunda, puesto que en nuestras salinas no se benefician los productos que las aguas madres contienen. Alguna mayor dificultad presenta la obtención de gases lacrimógenos (a base de bromuro de cianógeno) y los líquidos inflamables (a base de gasolina y aceite de brea) pero como su importancia es menor, su fabricación es problema de segundo orden.

Intervención del Estado en la industria nacional.

Ya al comienzo de este artículo he expresado mi opinión acerca de que las factorías del Estado dedicadas a fabricar material de guerra, no pueden resolver por sí solas el problema de abastecer de material a los elementos armados, puesto que si su capacidad industrial es la suficiente para las necesidades de la campaña, su mantenimiento en tiempo de paz es costosísimo para la nación, y si no tiene tal amplitud no podrá satisfacer los fines para que se crearon. Por ello no queda más camino que el de una acción directa sobre la industria privada a fin de que en caso necesario sea el Estado el único cliente y siempre el preferido, compensando esta obligación con algunas ventajas.

Para las industrias nuevas que se monten y que tengan relación con las necesidades militares, se les puede aplicar los beneficios que se señalan en el Reglamento para la ejecución de la ley de auxilios a las industrias de 2 de marzo de 1917 en su capítulo III, art. 20, que consiste en acuerdos de la Administración sin auxilio económico directo, auxilios o préstamos en efectivo, otorgados directamente, garantía de interés mínimo al capital invertido o compensaciones. Son tanto más aplicables estas compensaciones

cuanto que en el capítulo II, arts. del 2 al 9, se declaran como preferentes las industrias que he ido señalando a lo largo de mi escrito.

Para la organización necesaria a fin de servir las necesidades militares cuando el momento llegara, debería hacerse una minuciosa estadística de todas aquellas sociedades industriales que quisiesen participar de los beneficios y obligaciones que el Estado estableciera. Con el detallado conocimiento de la potencia industrial de cada establecimiento se podría determinar los que deberían fabricar para la Marina y los que debieran hacerlo para el Ejército y, además, qué clase de fabricación debería asignarse a cada uno de ellos según la capacidad, clase y dimensiones de las máquinas útiles que posean. El Estado deberá completar las instalaciones con aquellas máquinas que exclusivamente se empleen para producir material de guerra, sin aplicación, por tanto, para los fines para que la factoría fué fundada. De este modo las fábricas que estén, pudiéramos decir, *asociadas* con el Estado contarían con medios para complementándose mutuamente, atender a las necesidades del Ejército y de la Armada. Ambas organizaciones armadas podrían agrupar en zonas las fábricas que les quedasen asignadas y ponerlas bajo la inspección de comisiones compuestas por individuos de sus Cuerpos industriales que cuidarían de detallar escrupulosamente los siguientes puntos:

1.º Procedencia de las materias primas, necesarias para la fabricación de que se trata, cantidad producida en explotación normal y probable acrecentamiento en caso de guerra, nacionalidad de los productores y del personal empleado, etc.

2.º Posibilidad de ampliación en la instalación.

3.º Planos, presupuestos y tiempo necesario para hacer ampliaciones de talleres o nuevas instalaciones en tiempo de guerra.

4.º Gastos de fabricación y precio del producto.

5.º Posibilidad de funcionamiento de la fábrica en tiempo de guerra.

6.º Medidas conducentes a la evitación de huelgas en tiempo de guerra y movilización industrial.

Dentro del primer punto debe quedar concretado si las materias primas importadas del extranjero tienen medio de ser sustituidas por otras con que se cuenta en la Nación, así como máxima producción que, sin introducir reforma alguna en la instalación puede lograrse, y si el personal extranjero puede en caso de guerra ser sustituido por otro español sin que la fabricación se entorpezca.

En el segundo tienen cabida aquellas noticias relativas a la posibilidad de ampliación de talleres, bien por abundancia de materias primas, en las inmediaciones de la fábrica, bien por la de personal perito o también por la de la facilidad de adquirir o fabricar la maquinaria para tal ampliación necesaria.

De ser posible, ésta, deben detallarse las partes que en el tercer punto se consignan y todos cuantos datos resulten quedar en el archivo de la Inspección, de que los establecimientos correspondientes dependan, cuidando de que éstos estén al día.

El cuarto punto es necesario para que los presupuestos que se hagan, previniendo el caso de la incautación, respondan a la realidad. Este punto ha de ser de muy difícil ejecución pues evidentemente los industriales que celebren contratos con el Estado y obtengan pingües ganancias han de ocultar estas por temor a que en nuevos contratos se les exija precios más reducidos y también por temor al fisco. Para evitar todo ello es menester que subsistan o se creen algunos establecimientos de carácter oficial como más adelante expondremos.

El punto 5.º es de una importancia fundamental y hay que estudiarlo bajo el doble aspecto de la situación geográfica y el referente a las materias primas empleadas, estando, por este concepto, íntimamente ligado al primero. Si el sitio en que las construcciones se levantan es fácilmente conquistable por el enemigo o estas edificaciones pueden ser por él destruidas, importa tener estudiado que estableci-

mientos de la misma clase pueden compensar la destrucción de los que nos ocupan. Un ejemplo del interés que esto presenta lo ofrecen los Hornos Altos que en España existen. Todos ellos serían prestamente destruidos en caso de un conflicto armado y la nación quedaría en absoluta indefensión para una campaña algo larga, por la imposibilidad en que se estaría de fabricar todo el material de guerra que en el hierro tiene su origen. Por esto es urgente e indispensable que el Estado brinde una protección excepcional al industrial que se comprometa a levantar hornos altos en el centro de nuestra península.

El 6.º y último punto adquiere en la guerra moderna un valor incalculable. La prensa diaria nos ha dicho que la derrota de Alemania, más que en los campos de batalla, ha tenido su origen en la huelga ocurrida en la fábrica Krupp, cosa lógica, dada la crecida importancia que en la lucha que ahora termina ha tenido el material de guerra. Mas la evitación de conflictos de este género también amenaza la grandeza de la Nación en tiempos de paz, sobre todo en algunas industrias (la citada de los hornos altos, por ejemplo), en que la deserción del obrero, en un momento preciso, origina la ruina del negocio. Por ello he estado tentado de ampliar (al menos en industrias como la citada), la cláusula que este punto encierra a tiempo de paz.

Justo es impedir que el obrero sea explotado, así como que las leyes garanticen su labor y su vida asegurándoles contra los accidentes del trabajo y en su vejez y hasta haciéndoles partícipes de los beneficios obtenidos, puesto que capital y trabajo constituyen, por igual, propiedad e iguales derechos tienen, pero justo es, también, que quienes ponen su dinero o su inteligencia en un negocio industrial tengan la garantía de que su fortuna o su vida ha de ser respetada.

En las Inspecciones debe, igualmente, radicar un plantillaje muy completo, así como cuantos datos y planos sean precisos para las fábricas de su zona puedan proceder, llegando al caso, sin dificultad ninguna, a producir los ele-

mentos de material de guerra que con arreglo a su capacidad y condiciones técnicas, les haya sido asignado.

Los beneficios que los establecimientos intervenidos por el Estado en la forma que acabo de indicar, deben gozar, como justa compensación a los deberes que tal intervención les impone, podrían ser acuerdos de la Administración, como las exenciones o disminuciones de impuestos y tributos sobre las industrias y sus utilidades o aquellos otros que los legisladores consideren del caso.

Al tratar del punto 4.º, he dicho, que sólo se le encontraría verdadera solución haciendo que subsistan o que se creen factorías de carácter oficial. Creo que en todo el curso de este artículo he expresado, repetidas veces, mi parecer favorable a que sea la industria civil la encargada de atender las necesidades bélicas, pero tal opinión no quiere decir que las fábricas militares, por cuenta del Estado, no deban existir. Es más; creo que tal existencia es *en absoluto indispensable* para el mejoramiento industrial de la fabricación del material de guerra, puesto que a los establecimientos de carácter particular no puede exigírseles que dediquen parte de su capital y de su atención a ensayos y experiencias constantes que de un modo continuo resuelva las deficiencias que se observen en el material de servicio y proyecte otro más eficaz que nos garantice no hemos de quedar, en ningún momento, en condiciones de inferioridad respecto al extranjero. Para esto es necesario que los cuerpos industriales del Ejército y de la Marina, que han de ser los inspectores, y en cierto modo los directores que indiquen las orientaciones a seguir, posean fábricas de pequeña capacidad industrial, pero completísimas, y con los últimos perfeccionamientos, a fin de que en ellas, y cual si fuesen verdaderos laboratorios, se revuelvan e industrialicen los progresos que la ciencia vaya haciendo para que la solución obtenida se muestre a los productores que a la misma labor se dediquen y éstos implanten la nueva fabricación o el nuevo método sin temor al fracaso. Por otra parte, con el funcionamiento de estas fábricas se estaría en condiciones

de conocer el precio de coste de cada uno de los artículos demandados y actuar, por tanto, de regulador en los contratos que celebre el Estado con la industria privada. A propósito de la difícil labor, de orientación y avance en el campo industrial que a los cuerpos de Artillería toca realizar, conviene recordar un hecho que cuantos estuvieron en la comisión de Marina en Europa con anterioridad a la guerra pudiera observar. Cuando el Gobierno japonés contrató con Inglaterra la construcción de sus acorazados, exigió de la casa Vickers que un cierto número de sus oficiales y maestros de taller entrasen como ingenieros en la factoría, tomando parte en la construcción indicada. Este personal, perfectamente enterado de la teoría y práctica de las operaciones que había realizado, pudo más tarde regresar a su país y cooperar al espléndido desarrollo que en él se ha logrado. Seguramente el Gobierno del Mikado tendría que pagar con algún millón de más la condición impuesta, pero los resultados que por la misma se han obtenido compensan con creces el pequeño sacrificio pecuniario que aquella ejemplar nación se impuso.

Respecto a aquellas Sociedades que se dedican tanto en tiempo de paz como en el de guerra a satisfacer las necesidades de la Marina (el Ejército por contar con fábricas propias raramente hace pedidos de importancia a la industria privada), creo es un bien el ingreso en ellas como ingenieros de los individuos del cuerpo de Artillería, ya que llegado el día en el que el Estado haya de incautarse de esas fábricas, ellos han de ser los directores de los trabajos, además de que, por tal medio, los individuos que estén en esas condiciones adquirirán una práctica de su profesión imposible de conseguir de otro modo. Estas ideas son las que sin duda han originado que por iniciativa del ex-Ministro de Marina Sr. Miranda, cuyo claro talento y actividad de todos son conocidos, se haya procedido a la reforma acertadísima del reglamento de supernumerarios.

Quiero cerrar este artículo haciendo resaltar la importancia que para el engrandecimiento de un país tiene la ins-

trucción científica de sus ingenieros y elementos directores, toda vez que sólo por ella se puede progresar y sobre pasar a lo que los demás hagan, y llamando también la atención de los capitalistas españoles a fin de que acudan con su dinero y su actividad (cualidad muy poco española) a emprender lo mucho que por hacer nos queda, evitando con ello la vergüenza de que todos los elementos de riqueza del país queden en manos extranjeras con gran detrimento de nuestra soberanía. No olvidemos, en fin, los que a estas cuestiones nos dedicamos, las siguientes palabras del sabio general Marva: «El desarrollo de la industria nacional, elemento indispensable para la prosperidad del país y el mantenimiento en paz y en guerra de nuestra personalidad jurídica internacional, es función de estas tres cualidades: *instrucción técnica, perseverancia, unidad de esfuerzos.*»



Valor del dirigible en la aeronáutica del porvenir

Los éxitos recientemente alcanzados por grandes aeroplanos y los comparativamente pobres resultados obtenidos por el buque aéreo como arma de guerra, han creado en los círculos aeronáuticos la opinión de considerar al plano como la única máquina capaz de desarrollo en el porvenir para objetivos comerciales y otros.

Con objeto de tratar el asunto desde su verdadero punto de vista, especialmente en lo que se relaciona con el dirigible y su aplicación comercial después de la guerra, parece conveniente poner de manifiesto la comparación de las cualidades de aeroplanos y dirigibles, así como los resultados que con ambas máquinas aéreas podrán alcanzarse.

Para llevar a cabo una equitativa comparación, deben exponerse ideas correctas con relación a sus tamaños; un aeroplano se considera de gran tamaño, cuando su peso alcanza el valor de seis toneladas, y un peso de 14 representa, probablemente, el límite; este peso es pequeño para un dirigible, pues de un peso cinco veces mayor han sido construidos por Alemania y es muy posible que estén construidos actualmente dirigibles de 100 toneladas de desplazamiento.

Más aún; mientras no se introduzcan radicales alteraciones en los proyectos de aeroplanos, es muy posible que pueda construirse más fácilmente un dirigible de 200 toneladas de peso, que un aeroplano de 30 toneladas.

La consecuencia de esta relativa facilidad de proyectar y construir una máquina de gran tamaño como el buque

aéreo, se comprende más claramente considerando la capacidad de conducción o transporte de peso útil; es un hecho notable que, como regla general, la relación de peso útil transportable a peso total o peso bruto de la máquina aérea sea aproximadamente la misma para los planos y dirigibles bien proyectados, alcanzando el valor de esa relación un promedio de 33 por 100 y oscilando entre 25 por 100 y 45 por 100, según las condiciones del proyecto.

Proyectos especiales en los que el peso útil transportable y la velocidad se obtienen a costa de otras cualidades, no se tienen en cuenta en este estudio comparativo, pues de otra manera se equiparían, por ejemplo, un buque aéreo de poca potencia escasa velocidad y gran capacidad de transporte, con un rápido aeroplano conduciendo escaso peso útil consecuentemente.

Esta igualdad aproximada de la relación mencionada, coloca al dirigible en una posición muy favorable, especialmente para objetivos comerciales; pues mientras un plano aéreo de seis toneladas de peso bruto sólo puede conducir de peso útil dos toneladas, un buque aéreo de 60 toneladas de desplazamiento conduciría de peso útil 20 toneladas; en ambas máquinas aéreas representa el peso útil transportable el conjunto de los pesos parciales correspondientes a combustible, dotación y sus efectos, pertrechos, viveres y aguada y carga de valor comercial o militar.

El dirigible se califica generalmente por aquellos que limitan el desarrollo de la máquina aérea al tipo del plano, como *Un torpe voluminoso saco de gas*; pero si se lleva a cabo una equitativa comparación entre máquinas del mismo peso bruto, se verá que no hay gran diferencia en las dimensiones; supongamos, por ejemplo, un 60 toneladas *Super Gotha* proyectado dentro de las mismas líneas que el tipo corriente de $3\frac{1}{4}$ toneladas de peso bruto; como el peso a elevar es proporcional al área de sustentación o superficie de los planos, ésta, que es de 958 pies cuadrados para el Gotha de $3\frac{1}{4}$ toneladas de peso, será de $958 \frac{60}{3,25}$ pies cua-

drados para el Super Gotha de 60 toneladas de peso bruto, o sea 17.700 pies cuadrados de superficie de planos.

Las dimensiones lineales de los planos, siendo proporcionales a la \sqrt{A} del área, tendremos que, siendo la manga de *planos* en el Gotha pequeño de 78 pies, en el grande será de

$$78 \sqrt{\frac{60}{3,25}}$$

o sea de 334 pies, y la eslora del aparato sería de

$$41 \sqrt{\frac{60}{3,25}}$$

igual a 175 pies, así como el puntal de

$$12,75 \sqrt{\frac{60}{3,25}}$$

o sea de 59,5 pies; sería posible reducir estas dimensiones proyectando multiplanos tipos, en los que decrecerían la eslora y la manga aumentando el puntal: si consideramos que las dimensiones de un dirigible de 60 toneladas de desplazamiento son 650 pies de eslora, 79 pies de manga y 92 pies de puntal, se ve claramente que el buque aéreo no ocupa posición muy desventajosa en la comparación. Además, si tenemos en cuenta la superficie horizontal ocupada por la máquina aérea, cuya extensión la determinan la eslora y la manga, el terreno ocupado por el Gotha de 60 toneladas sería de 334×175 o sea 58.500 pies cuadrados y para el dirigible solamente de 650×79 o sea 51.200 pies cuadrados. La suposición de que sean similares los proyectos de ambos Gothas es puramente hipotética, y cuanto se acaba de exponer pone de manifiesto ser injusto clasificar al buque aéreo como voluminoso comparado con los planos, sin tener en cuenta la capacidad de sustentación o peso útil transportable. Si consideramos planos o buques de gran capacidad de sustentación, la ventaja de menores dimensiones lineales corresponderá sin duda alguna al buque,

puesto que su poder elevador depende del volumen y crece con la tercera potencia de las dimensiones, mientras que en el aeroplano depende del área de los planos y, por lo tanto sólo crece con el cuadrado de las dimensiones de los mismos. Así, por ejemplo, las dimensiones de un dirigible de 200 toneladas, serían solamente 975 pies de eslora, 118 pies de manga y 138 pies de puntal, mientras que las de un aeroplano proyectado dentro de las líneas corrientes, excederían en mucho a estas dimensiones, en la suposición de que pudiera construirse una máquina plano de tal tamaño.

Con respecto a resistencia a la marcha y potencia necesaria, el buque aéreo de gran tamaño posee enorme ventaja sobre el aeroplano y depende de lo que vamos a exponer; en primer lugar, una larga proporción de la potencia es empleada en el aeroplano para obtener la sustentación dinámica, aparte de la necesaria para vencer la resistencia del aire, en el movimiento a través de la atmósfera, mientras que en el dirigible, no hay que gastar potencia en la sustentación.

En segunda lugar, la resistencia a la propulsión del casco de un buque aéreo o sea del cuerpo sustentador del peso, que constituye la parte más importante de la resistencia total, es proporcional a la sección o superficie de la maestra, o sea al cuadrado de las dimensiones lineales, y como el volumen del casco o desplazamiento es proporcional al cubo de dichas dimensiones, estas son proporcionales a la potencia $\frac{1}{3}$ del desplazamiento y, por lo tanto, la resistencia es proporcional a la potencia $\frac{2}{3}$ de dicho desplazamiento: en un aeroplano, la resistencia total del plano es proporcional a la superficie de dicho plano siéndolo también el peso a sustentar, teniendo que agregar para la resistencia total del aeroplano a la propulsión, la correspondiente al cuerpo de dicho aparato, accesorios, etc., y por lo expuesto siendo la resistencia proporcional al peso del aparato.

Así, cuanto mayor sea el peso del buque aéreo, menor será proporcionalmente el factor más importante de su resistencia, lo que no ocurrirá con el plano; en máquinas aéreas

de gran tamaño la resistencia del plano sólo en las de ese tipo será mayor que la total resistencia en las de tipo dirigible. Debemos además exponer que en un plano bien proyectado, la relación entre su resistencia a la marcha y su poder de sustentación es de $\frac{1}{15}$ a $\frac{1}{14}$ o sea que la resistencia a la marcha es el 7 por 100 del peso a sustentar y que este valor es independiente de la velocidad, debiendo añadir que, agregando la resistencia del cuerpo, accesorios, etc., la resistencia total a la máxima velocidad estará representada en el aeroplano por un 14 a 15 por 100 del peso sustentado o sea del total de la máquina aérea; estos resultados pueden comprobarse calculando la resistencia, teniendo en cuenta el ángulo de ataque más conveniente para los aeroplanos. Marchando el plano con dicho ángulo, la resistencia total del aeroplano viene a ser un 12 y medio por 100 del peso para un valor de 0,7 a 0,8 de la velocidad máxima y, por lo tanto, el valor del 14 por 100 asignado anteriormente para la resistencia total a máxima velocidad, resulta algo escaso.

Teniendo en cuenta que la velocidad más económica para el aeroplano es la correspondiente al ángulo de ataque más conveniente, o sea 0,7 a 0,8 de la velocidad máxima, y que marchando a dicha velocidad económica la resistencia al avance del plano solo, tiene un valor igual al resto de las resistencias del aeroplano en su traslación, tendremos que la resistencia total de la máquina aérea tipo plano a la velocidad máxima V_m representada por $R_T = A + B$ se compondrá de dos términos A y B, cuyos valores pasamos a exponer.

El término A es la resistencia al avance a velocidad máxima V_m del plano solo, cuyo valor será $\frac{12,5}{2}$ % del peso del aeroplano, puesto que sabemos que esa resistencia a velocidad económica $V_e = 0,75 V_m$, valor promedio, es igual al resto de la resistencia total, cuyo valor era $12 \frac{1}{2}$ por 100 del peso.

• Este término $A = \frac{12 \frac{1}{2}}{2}$ es independiente de la veloci-

dad, y, por lo tanto, será el mismo para la velocidad máxima V_m .

El segundo término B representa la resistencia del cuerpo del aeroplano, accesorios, etc., a la velocidad V_m , cuyo valor deduciremos de su valor para V_e que era igual a la resistencia del plano solo, o sea $\frac{12,5}{2}$ % del peso. Estando esta resistencia representada por la fórmula $R = K S V^3$, o sea siendo proporcional al cuadro de la velocidad, su valor X a la velocidad máxima V_m , siendo $\frac{12,5}{2}$ su valor a V_e será

$$X = \frac{12,5}{2} \left(\frac{V_m}{V_e} \right)^3 = \frac{12,5}{2} \left(\frac{V_m}{0,75 V_m} \right)^3 = \frac{12,5}{2} \left(\frac{1}{0,75} \right)^3$$

por lo tanto, la resistencia total del aeroplano a la máxima velocidad $A + B$ será igual

$$R_T = \left[\frac{12,5}{2} + \frac{12,5}{2} \left(\frac{1}{0,75} \right)^3 \right] \%$$

del peso total = 17 por 100 aproximadamente, y, por lo tanto, superior al 14 por 100 que habíamos establecido anteriormente.

Como en estos cálculos se supone que la resistencia del plano solo, es independiente de la velocidad e igual al resto de las resistencias, lo que no es estrictamente verdad, el 17 por 100 es un valor algo crecido y será más correcto poner como valor de la resistencia total un 16 por 100 del peso del aeroplano, siempre superior al valor del 14 por 100.

Considerando ahora un dirigible moderno de 60 toneladas de desplazamiento, la resistencia total esta representada por un 5 por 100 del desplazamiento a una velocidad de 65 m. p. h.; para esta velocidad un Super Gotha de 60 toneladas cuya resistencia total estimamos antes en un 14 por 100 de su peso, necesitaría una potencia F_G comparada con la del dirigible F_D , siendo las potencias proporcionales para la misma velocidad a las resistencias $F_G = F_D \frac{14}{5} = 2,8 F_D$ o sea 2,8 veces mayor. Si suponemos una velocidad de 90

m. p. h. que es una razonable velocidad para un aeroplano de gran tamaño, la resistencia total del buque aéreo a esa velocidad, siendo proporcionales las resistencias a los cuadrados de las velocidades, sería proximamente el doble de la resistencia a la velocidad de 65 m. p. h., o sea un 10 por 100 del desplazamiento. Debe hacerse presente que creciendo la potencia como el cubo de las velocidades, en el buque aéreo para la velocidad de 90 m. p. h. habría que sacrificar parte del peso útil a conducir, para peso del aparato motor. La resistencia del aeroplano sería en estas condiciones de 17 por 100 del peso, superior al 10 por 100 asignado al dirigible.

Este asunto de la potencia necesaria para un tamaño o peso dado de la máquina aérea, será de considerable importancia en el futuro desarrollo de la aeronáutica, y basándose en los actuales conocimientos sobre estos asuntos, los tipos dirigibles llevarán la ventaja; comparando ambos tipos de máquinas aéreas, se arguye generalmente que el plano es más veloz, y ya hemos visto que para la misma velocidad se necesita mayor potencia, para el aeroplano; siendo el peso de ambos tipos el mismo, también hemos puesto de manifiesto que mientras en el caso del buque aéreo la resistencia es proporcionalmente menor al aumentar el volúmen o desplazamiento de la nave, y consecuentemente con el aumento de desplazamiento puede incrementarse la velocidad, no hay razón actualmente para suponer que los aeroplanos de gran peso sean más veloces que los tipos que hoy se construyen; más bien podemos creer lo contrario. Hay razones para suponer que naves aéreas de 30 toneladas de desplazamiento y mayores, puedan construirse para alcanzar velocidades de 80 m. p. h. y conduciendo un peso útil del 40 por 100 del peso bruto, lo que pone al dirigible en posición muy favorable en la comparación con cualquier tipo de aeroplano que pudiera proyectarse teniendo un peso siquiera algo aproximada al del buque aéreo.

Con relación a radio de acción, no requiere particular demostración poner de manifiesto que el dirigible bate el

record, tanto con respecto a tiempo como a distancias; la principal razón estriba en la capacidad de la nave aérea para cruzar a moderada velocidad desarrollando el motor una pequeña fracción de su potencia total; el aeroplano necesita emplear una gran fracción de su máxima potencia para mantenerse suspendido y sólo puede tener en reserva la fracción de potencia necesaria para elevarse de plano de navegación, fracción que debe oscilar entre el 30 y el 40 por 100.

Un dirigible puede navegar a media velocidad, desarrollando sólo $\frac{1}{8}$ de su máxima potencia y estas consideraciones serán de considerable importancia en la aeronáutica comercial del porvenir.

Con respecto a altura que puedan alcanzar en sus vuelos las máquinas aéreas, el plano llevará siempre ventaja sobre el dirigible; provistos como indudablemente lo serán los aeroplanos para mantener la potencia de su motor a grandes altitudes, así como un buen rendimiento de los propulsores, no existe prácticamente límite para la altura que se puede alcanzar.

El buque aéreo necesitará sacrificar peso útil si se quieren alcanzar altitudes grandes, cuyo límite fijarán el ballast disponible y el volumen de gas que debe ser el necesario para mantener a la nave en equilibrio; el límite práctico para la altura parece ser aproximadamente de 15.000 pies y para ello necesita reservarse el 50 por 100 del desplazamiento para ballast, sino se dispone de medios mecánicos para sustentar a la nave, lo que actualmente se lleva a cabo utilizando propulsores. Para usos comerciales, la cuestión de altura no es de esencial importancia, y si las condiciones atmosféricas no exigen navegar a grandes alturas, la de 5.000 pies será más que suficiente.

Gran oposición a la construcción de naves aéreas se deriva con relación a la dificultad de aterrizar y manejo del buque en tierra; estas dificultades se aminorarán seguramente con la aplicación de apropiados medios mecánicos para

las maniobras. Es evidente que si realmente son fáciles las maniobras de aterrizar y manejar los actuales aeroplanos, conforme su tamaño aumente y se aproximen en dimensiones a los dirigibles, no sucederá lo mismo y las dificultades podrán aumentar en forma tal, que resulte ventajoso el tipo nave también bajo este punto de vista, máxime cuando esta puede quedar parada momentos antes de aterrizar, mientras que el tipo plano de 60 toneladas, debiendo tomar tierra a una velocidad de 60 m. p. h. o superior, sus maniobras de aterrizar ofrecerán dificultades incomparablemente mayores que tratándose de un aeroplano de 3 y $\frac{1}{2}$ toneladas. La construcción de cobertizos para almacenar los dirigibles, constituye, sin duda alguna, grave obstáculo para su desarrollo; sin embargo considerando la cuestión bajo el punto de vista del posible desarrollo en el porvenir de planicies y puertos para aterrizar, y teniendo en cuenta la satisfactoria solución del problema de amarrar las naves aéreas con seguridad al aire libre, es muy dudoso que ofrezcan en este sentido mayores dificultades los dirigibles que los aeroplanos de dimensiones comparables.

La mayor objeción al desarrollo de las naves aéreas es sin duda alguna, el problema del hidrógeno; el considerable gasto que representa su fabricación, almacenado, etc., parece prohibitivo. Una causa muy importante de gastos e inconvenientes, ha sido actualmente eliminada; debido a la imperfección de la construcción de los ballonets o sacos de gas, era necesario rellenarlos con relativa frecuencia. Actualmente es posible usar la misma carga de gas durante un año, teniendo en cuenta naturalmente el proveer a los ligeros escapes y a las pérdidas de gas cuando este se descarga durante la navegación. El peligro de incendio de consecuencias desastrosas con el uso del hidrógeno, podrá en el porvenir eliminarse usando un gas inerte tal como el Helium, por ejemplo, aunque esta solución satisfactoria no será probablemente del dominio de la práctica por algún tiempo todavía.

A lo expuesto, publicado por una Revista extranjera, *The Engineering*, debemos agregar lo siguiente: el argumento de

mayor importancia a favor del dirigible, es que al aumentar su tamaño, la resistencia aumenta proporcionalmente a la segunda potencia de las dimensiones lineales, mientras que el volumen o sea la capacidad de peso transportable aumenta como el cubo de dichas dimensiones; al considerar este argumento, sin duda favorable a la nave aérea, no debe prescindirse de tener en cuenta que el peso de la estructura del casco aumenta también y en muchos casos, más rápidamente que la tercera potencia de las dimensiones lineales y algunas veces, las menos, proporcionalmente a una potencia algo inferior al cubo. El manejo del dirigible sobre todo con malos tiempos debe ofrecer serias dificultades, y el peligro del uso del hidrógeno subsistirá mientras que no se encuentre sustituto inerte y que posea las condiciones de dicho gas. Las condiciones metereológicas tienen gran influencia sobre el gas de los dirigibles y una diferencia de 40° F, que algunas veces puede existir entre las temperaturas del día y de la noche, puede originar una pérdida en el poder de sustentación de $\frac{1}{12}$. Otra dificultad para los dirigibles, a nuestro juicio de más importancia que para los aeroplanos, es la intensidad del viento, siempre superior en las alturas, de la velocidad de las corrientes de aire en las capas inferiores de la atmósfera cerca de la tierra y que afectará a su marcha y como antes expusimos, a su maniobra.

Bajo el punto de vista militar, no cabe duda por lo ocurrido en la actual contienda mundial, que bajo todos los puntos de vista el aeroplano ha batido el record de eficiencia, habiendo los alemanes al comienzo de la guerra efectuado raids de importancia empleando dirigibles, concluyendo por subsistuirlos con los célebres Gothas. Empleando en los ataques a Londres naves aéreas, se tuvo siempre para los raids que aprovechar las condiciones de un tiempo favorable, reinando un viento bonancible del W. para efectuar el retorno lo más rápidamente posible y siempre aprovechando las noches oscuras.

Han sido los mayores enemigos de los dirigibles teniendo en cuenta la vulnerabilidad de su envuelta y el uso del

gas hidrógeno, las baterías antiaéreas, las de proyectores eléctricos descubriendo a los atacantes, y las escuadrillas de aeroplanos elevándose rápidamente y procurando situarse a superior altura; los proyectores eléctricos descubrían fácilmente a los dirigibles, aunque éstos aprovechando las nubes y empleando quizá emisión de humos, se ocultaban y reaparecían dificultando a las baterías la rectificación del tiro, ya de por sí entorpecido por el gran número de piezas que hacían fuego al mismo tiempo.

La verdadera solución del problema de la eficiencia del ataque, aprovechando la luz del día, sólo lo han resuelto las escuadrillas de Gothas; con relación a alturas que puedan alcanzar dirigibles y aeroplanos, no debe perderse de vista que a ambas máquinas aéreas afecta la menor densidad del aire en las capas superiores de la atmósfera, para la nave teniendo que contar con ballast disponible y para el aeroplano con un exceso de potencia en el motor al nivel del terreno para desarrollar la necesaria a la altitud que se desee alcanzar.

Con relación al desarrollo presente de los aeroplanos, los tipos Caproni, italiano, Handley Page, inglés, y el Gotha, alemán, pueden considerarse como modelos del tipo biplano y triplano; el triplano Caproni alcanza como dimensiones unos 19 a 20 metros de eslora, 48 a 50 de manga de planos y siete a ocho de puntal, lleva tres propulsores con tres motores de 300 caballos cada uno, siendo el peso total del aparato unas dos a tres toneladas aproximadamente y alzando velocidades de 140 a 150 kilómetros.

El tipo inglés es biplano con manga de planos de unos 30 metros, eslora del aparato de 20 y puntal de seis lleva dos hélices accionadas por cuatro motores de 280 caballos.

El tipo alemán más moderno es biplano con manga de 40 a 45 metros, eslora del aparato de 20 y altura de seis metros y lleva cuatro propulsores accionados por motores de 260 caballos.

E. S. Q.

La distribución del edificio varía poco de la que conocimos en 1913, como puede desprenderse de la siguiente relación tomada de Madrazo: «en el primer piso estaban la capilla, la sala de recibo, esgrima y baile, el comedor, cocinas y departamento del alcalde y subalternos. Eran piezas amplias, higiénicas, pulcras, llenas de sol y de aire; el comedor aparentaba ser de un gran hotel de primer orden, dado el brillante servicio de las mesas, donde jamás se vieron manteles desrizados, una para cada seis alumnos y al servicio de éstos un camarero».

Al piso principal correspondía la dirección, administración y biblioteca, y en la sala de juntas presidía el retrato de S. M. con los de los ilustres marinos Colón, Elcano, Cortés, Jorge Juan, Navarro, Marqués de Santa Cruz, Ulloa, Enrile, Tofiño; en el centro del edificio los alojamientos de los Aspirantes; salones cortados con tabiques de dos varas de alto y dos de ancho, dejando expedita una galería, formaban algo así como camarotes; en el fondo de éstos pendían las hamacas y al lado de la pared pupitres y papeleras.

El tercer departamento formaba separado del resto del edificio, y puerta en el lado SE, los pabellones de los profesores.

En el tercer piso hallábase la enfermería y habitación de los capellanes y en el centro la Academia, cuyas clases tenían ingreso por una extensa galería con cuadros, mapas, inscripciones propias para la enseñanza.

Aunque el colegio comenzó a regirse por el Reglamento publicado por Portillo, lo fué tan sólo con carácter de provisional por lo que no nos ocuparemos de él y pasaremos al de 1848, que rigió siete años más, y que sufrió muy pocas variaciones.

La organización que dió este Reglamento fué análoga a la de las extinguidas compañías, adoptando muchas de sus denominaciones, entre ellas las de brigadier y sub-brigadier, que ya no podían asumir el mando del colegio, brigadas, etc., y creando, entre otras, las obligaciones del cuartelero, idénticas a las de nuestro Reglamento.

La instrucción se daba a los Aspirantes en tres años y medio, divididos en siete semestres, comprendiendo el tiempo de los exámenes para pasar de uno a otro.

Para ingresar como Aspirante, desde la edad de ocho años podrán solicitar ser «pretendiente aprobado» para lo cual era preciso, además, «que su familia por ambas líneas esté tenida por honrada en el concepto público, sin que sobre ella haya recaído nota que la infame o envilezca, según las leyes vigentes, agregándose a esto las reconocidas buenas costumbres, la obligación del padre prometiendo pagar la asistencia, y reunir la necesaria robustez y aptitud física para la carrera, estar vacunado o haber pasado las viruelas, y no padecer de la vista, sordera, alferencias, tartamudeo y otros achaques»; concedido esto se inscribían, según la preferencia de la concesión, en «ocho listas», según la profesión del padre; las vacantes se cubrían en número determinado por lista y por el siguiente procedimiento: se comenzaba a examinar a los pretendientes de la primera lista hasta cubrir las plazas que le correspondían y sin poder pasar a los de la segunda lista no habiendo cubierto todas éstas; igual suerte corrían los de las demás, hasta terminar con la octava.

Estos exámenes, que eran muy elementales tenían lugar cada año en los meses de junio y diciembre y en los primeros quince días de los meses siguientes, y consistía en doctrina cristiana, leer y escribir, gramática y ortografía y las cuatro reglas. Los desaprobados tenían que solicitar de nuevo gracia para que se les incluyera otra vez en las listas.

(Continuará.)

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

(Continuación.)

I

Enfermedades observadas.

A.—Propias de todos los climas.

1.º «La *viruela* es el azote de los indígenas en las zonas tropicales», dice Le Dantec en su Tratado de Patología Exótica, y conocida es, además, la especial predisposición de que goza la raza negra para contraer esta terrible enfermedad.

Esto no obstante, los casos de viruela que he observado han sido sumamente escasos y benignos. Recuerdo diez o doce en el hospital de indígenas y tres o cuatro en la enfermería de infecciosos del campamento núm. 3. Presentaron todas formas sumamente discretas, con ligera elevación térmica y evolución bastante rápida. Todos curaron sin alimentación especial y con el tratamiento local de las pápulas

(1) Memoria mandada publicar por Real orden de 19 de noviembre de 1917.

y pústulas con la tintura de iodo primero y con la pomada de óxido de zinc después.

Solo el cuidado exquisito con que los médicos alemanes han cumplido las leyes del imperio en lo que a vacunación y revacunación concierne, pueden explicarnos esta excepcional benignidad de la enfermedad en sí y el escasísimo número de enfermos.

2.º La *grippe* no he tenido ocasión de diagnosticarla con absoluta seguridad, pero el hecho de que ha figurado entre las infecciones que, al principio de la internación, dieron un buen contingente de enfermos, y el haber tenido uno que presentó trastornos gastro-intestinales subagudos con fiebre continua, ligeras congestiones pulmonares sumamente variables en su intensidad y localización, y todo ello acompañado de cefalalgias y seguido de una neuralgia del trigémino (rama superior) sin que pudiera atribuirlo a paludismo, me obligan, ya que no a dedicarle gran espacio, por lo menos, a mencionarla en este lugar.

3.º *Tuberculosis*: Esta enfermedad, que tantas víctimas causa en Europa y no sólo en Europa sino en la mayor parte de los países del globo, es casi por completo desconocida en el territorio de Camarones. No tiene, por lo tanto, nada de extraño el que no haya encontrado entre mis enfermos más que un número muy reducido de tuberculosos y éstos a consecuencia, sin duda, de la debilitación que sufrieron sus organismos durante la larga campaña que precedió a la internación y que tan llena estuvo de privaciones de todo género como pródiga fué en fatigas materiales y morales.

Los tuberculosos que he visto, los observé en el Hospital de indígenas. Los pocos días que los tuve a mi cargo, tratándose de una enfermedad de marcha tan lenta como es la tuberculosis pulmonar crónica, no me permitieron formar opinión propia acerca de la evolución del mal en estos indígenas.

La poca frecuencia con que la enfermedad se presenta entre los internados, nos obliga a ser muy cautos antes de diagnosticarla. El siguiente caso nos convencerá de ello:

La mujer Ela, de unos veintiocho años, fué enviada a mi enfermería por un distinguido compañero, después de un par de semanas de observación. Venía con el diagnóstico de tuberculosis pulmonar y presentaba: Gran demacración, inapetencia, lengua saburral, fiebre de tipo irregular, (remiten- te con intermitencias y tendencia a temperaturas elevadas); submatidez, estertores, espiración prolongada en los vértices de ambos pulmonés, gran hundimiento de las fosas supra- claviculares; ligeros escalofríos, sudores abundantes, tos con- tinua y molesta, y espectoración escasa.

¿Quién no se inclina ante este cuadro a pensar en la tu- berculosis? Pero el motivo antes dicho me hizo dudar; y ha- biendo observado en Marruecos numerosos casos de con- gestión pulmonar en enfermos de paludismo, enfermos que presentan también fiebre de tipo irregular, demacración, es- calofríos y sudores, trastornos gástricos, y todo ello a veces durante muchos días, quise intentar el tratamiento específico con la quinina.

Dispuse: Quinina, un gramo; esencia de trementina, go- tas 30, tres veces al día. Al siguiente, para levantar las fuer- zas del músculo cardíaco, añadí: Tintura de estrofantus, go- tas 15, en tres veces; y elevé a dos gramos la dosis de qui- nina a partir del cuarto día de tratamiento, suspendiendo la administración del estrofantus y de la trementina.

¿Qué me movió a ello? El resultado obtenido.

La fiebre se había hecho intermitente y de tipo inverso; los síntomas pulmonares habían remitido extraordina- riamente y la inapetencia había desaparecido.

Pocos días después, la apirexia fué completa; el aparato respiratorio volvió a la normalidad; la enferma comía y con apetito, y recobraba sus fuerzas. Engruesó, desapareció con rapidez el hundimiento de la región supraclavicular y hoy día la considero curada.

Y ahora, dejando aparte la fimia pulmonar, haré notar que tuberculosis localizadas en otras regiones del organis- mo (huesos, articulaciones, meninges, etc.) no las he obser- vado.

4.º *Lepra*: Pocos, poquísimos son los casos de esta enfermedad que he tenido ocasión de observar. Dos soldados y una mujer: ella con lepra ulcerosa predominando las ulceraciones en las extremidades inferiores; de ellos, uno con análogos caracteres y el otro con extensas manchas acrómicas anestésicas en la cara.

Aparte de la curiosidad que ofrecía este caso por la extensión de las manchas, ninguno de los tres mencionados ofrecía particularidades dignas de especial mención.

5.º Entre las *enfermedades del sistema nervioso*, y aparte algunos, muy pocos casos de *locura*, de *histerismo*, de *parálisis* y *paresias* que no me atrevo a creer sean *beribéricas*, las que más han llamado mi atención por su especial etiología, han sido las *meningitis*.

Dos son los casos que hasta hoy he visto. En uno de ellos se trataba de una mujer, en el otro de un soldado.

Este último, de curso muy rápido, presentó poquísimos síntomas objetivos de inflamación meníngea; tan sólo hicieronme sospechar su posible existencia el estado del sensorio, que no correspondía en modo alguno a la elevación térmica, y una ligera rigidez de los músculos de la nuca.

Inmediatamente hice la punción lumbar para hacerme cargo del estado y presión del líquido céfalo-raquídeo, y la salida violenta por la aguja-trocar de unos 6 a 8 centímetros cuadrados de una serosidad sumamente turbia, confirmó la certeza de mi diagnóstico.

El examen microscópico de este líquido, permitió reconocer que se trataba de un caso de infección de las meninges por el pneumococo, cosa bastante rara (aunque no imposible) en el hombre blanco, pero relativamente frecuente entre los individuos de las razas de color, los cuales tienen una especial sensibilidad que los hace sumamente vulnerables a los ataques de dicho microorganismo.

Al tratar de las afecciones broncopulmonares haré notar la gran facilidad con que la mucosa respiratoria del negro sufre infecciones de origen catarral y pneumocócico, y ahora, al hablar de las meningitis de la misma naturaleza y de su

relativa frecuencia en las razas muy pigmentadas, no puedo por menos de señalar que ambas propensiones morbosas, al parecer tan distintas, no son en realidad sino dos fases, dos modos distintos de manifestarse en el hombre negro la falta de medios defensivos contra los ataques del diplococo lanceolado.

En cuanto a la mujer, el desarrollo de la enfermedad fué muchísimo más lento. La fiebre poco elevada, la integridad del sensorio y de todas las funciones nerviosas, la falta de vómitos y de otros síntomas característicos de las infecciones meningéas, no permitían sospechar siquiera, durante los primeros días, la existencia de la enfermedad.

Más tarde, el persistente dolor de cabeza que aquejaba a la enferma, unido a dolores óseos nocturnos, que se manifestaban especialmente en las extremidades inferiores, hicieron pensar en la posible existencia de una infección sifilítica, pero aquel mismo día (al terminar una exploración detenida y de la cual sólo pude obtener muy pocos datos) el grito que dió la enferma al darle un ligero golpe con un dedo en la cabeza me encaminó hacia el diagnóstico verdadero. Durante dos días más no pude asegurarlo por falta de síntomas que lo apoyaran; al tercero apareció una ligera rigidez en la nuca y dolores al doblar el muslo sobre el tronco con la pterna extendida. Ello era suficiente. Aquella misma mañana hice la punción lumbar; el líquido cerebro-espinal bastante claro tenía una presión extraordinaria. Extraje unos 10 centímetros cuadrados y ello alivió grandemente la cefalalgia de la enferma.

He dicho ya que el líquido extraído era bastante claro; no obstante, con el reposo, la parte inferior se enturbió más al paso que la superior tomaba una limpidez comparable casi con la que presenta en estado normal.

El examen microscópico permitió descubrir la existencia de células blancas, no muy abundantes, y la de un enorme número de estreptococos, cosa rara, porque en tales condiciones el líquido debía haber sido casi por completo purulento.

De todos modos, el diagnóstico de meningitis estreptocócica quedaba confirmado, y aunque no podía ni puedo precisar el origen, la puerta de entrada de la infección; el hecho de haber padecido la enferma una otitis media, de la que quedó curada dos o tres meses antes de comenzar su actual enfermedad, siempre permite sospechar el origen ótico de la misma.

La falta de sueros antiestreptocócicos y lo desarmado que en realidad se halla el médico ante infecciones de la naturaleza y condiciones de la descrita, me llevaron a ensayar el tratamiento autoseroterápico con la sangre completa y a repetirlo cuatro días después con sangre desfibrinada. No obstante esto, el estado de la enferma fué lentamente empeorando, apareciendo trastornos visuales y motores, y fué la muerte la terminación de la enfermedad.

Como ya dije al principio, la etiología es lo más interesante de estos casos. La naturaleza de la infección en el primero, como signo de la receptividad de una raza; y el origen obscuro, probablemente debido a un microbismo casi latente, residuo de una otitis media clínicamente ya curada en el segundo, son dignos de que se les considere en este sitio con atención especial.

6.º *Vías respiratorias:* La mucosa respiratoria del hombre de color es bastante más vulnerable y sensible al frío que la de los blancos. No es así de extrañar que sea enorme el número y la variedad de enfermos que se presentan en las enfermerías con afecciones bronco-pulmonares.

Desde la bronquitis seca y sin complicaciones hasta las bronconeumonías generalizadas; desde las ligeras congestiones pulmonares hasta las más graves pulmonías complicadas o no con inflamación pleural, la gama es completa.

Esto no obstante el tipo de afección bronco-pulmonar que domina en la enfermería, es la bronquitis catarral aguda febril. Los enfermos se presentan con fiebre ligera, continua o no, con tos, alguna disnea, la exploración objetiva permite sólo descubrir por auscultación abundantes estertores húmedos no consonantes diseminados por todo el ámbito de la

zona respiratoria. En estos casos los trastornos cardíacos no se presentan nunca y la tos, la fiebre y la disnea ceden bien y pronto mediante el empleo de los vendajes húmedos y el de una poción expectorante sencilla: Benzoato de sosa, polígala (cuando la hay) y hasta té o manzanilla calientes repetidas veces durante el día.

Aunque la mejoría suele ser rápida, la tendencia a las recidivas es enorme; basta que un hombre, dado de alta un par de días después de terminada su fiebre y desaparecidos los síntomas objetivos, tome parte en algún trabajo que exija cierto esfuerzo corporal, sude bailando en alguna fiesta de las que suelen celebrar casi a diario los indígenas, para que al día siguiente hayan reaparecido los síntomas morbosos y esta vez con bastante mayor intensidad que la primera; quizá lo que antes fué simple bronquitis adquiriera la forma ya más grave de bronco-neumonía o congestión pulmonar. Esta experiencia desagradable obliga a retener en el Hospital a los enfermos y especialmente a no dar el alta a ningún bronquítico en sábado o domingo, días en los que los bailes y demostraciones de alegría a que se entregan, hacen inevitable la recaída de los enfermos.

Las formas graves de inflamación bronquial con participación del pulmón en la dolencia, se han presentado a veces como complicación de una bronquitis vulgar que en lugar de seguir el curso normal descrito, ha ido extendiéndose paulatinamente a los bronquios más finos, presentándose con gran aumento de la dificultad respiratoria, notable elevación térmica, ligera disminución de la sonoridad normal a la percusión y con abundancia de estertores subcrepitantes acompañados de sensación dolorosa al respirar y, en algunos puntos, por ruidos de roce pleural indicando complicación inflamatoria de forma seca por parte de la serosa pulmonar. La expectoración suele ser casi siempre bastante abundante y de carácter moco-purulento.

En otras ocasiones el síndrome descrito se presenta desde el primer momento y es en el acto de la primera explo-

ración del enfermo cuando se puede apreciar ya la existencia de una bronco-neumonía.

En uno y otro caso la enfermedad se hace algún tanto rebelde y el tratamiento se prolonga durante bastantes días. Los sencillos medios que bastaban para combatir las bronquitis catarrales no son suficientes y a las compresas húmedas y a los expectorantes hay que añadir otros medicamentos de más enérgica acción sobre la mucosa respiratoria y sobre los gérmenes infecciosos que en ella aniden. El terpinol algunas veces, la creosota otras, y la esencia de trementina (que es en estos casos mi remedio favorito) suelen vencer casi siempre, con rapidez relativa, la enfermedad, y hacer desaparecer los fenómenos objetivos por completo. La tos molesta y persistente exige algunas veces el empleo de los opiados, y la morfina se impone en algunos casos de disnea excesiva. Así como el corazón no se interesa nunca en la bronquitis, en estos casos graves he podido observar síntomas de hiposistolia que me han obligado a emplear los tónicos cardíacos; la infusión débil de digital en unos casos, la tintura o extracto de estrofantus en otros; en muchos la cafeína y en alguno hasta el aceite alcanforado o el eter para vencer peligrosas y rápidas asistolias que, a pesar del tratamiento, han llegado en un caso a ocasionar la muerte.

Pulmonías francas he visto pocas; presentaron, sin embargo, el cuadro clásico de la pulmonía lobular con su brusco principio y terminación por crisis. Su curso ha sido el corriente en estos casos y no ofrece particular interés su descripción.

Por lo que a las afecciones pleurales se refiere, puede decirse que la pleuritis seca es relativamente frecuente como séquito de las bronquitis graves, y ya al hablar de ellas he hecho mención de esta particularidad. Como enfermedad aislada no se la encuentra casi nunca. En tal caso, se trata más bien de pleuresías con derrame, seroso unas veces y purulento otras. Su frecuencia no debe ser grande. Desde que me encargué de la enfermería del campamento núm. 3, he visto un solo caso; caso cuyo curso no puedo detallar

porque tan pronto fué diagnosticado pasó al hospital de indígenas con objeto de que pudiera ser operado rápidamente en caso de necesidad. El derrame era seroso.

Con derrame purulento no he podido diagnosticar caso alguno. Sólo vi, los días que dirigí el hospital de indígenas, tres casos antiguos y ya operados que estaban en vías de curación.

Y esto es todo lo que, hasta hoy, he podido ver de patología bronco-pulmonar entre los negros internados. Podría sólo añadir algo sobre las complicaciones pulmonares del paludismo, pero creo preferible no separar estos casos de afección respiratoria de la descripción de conjunto de su enfermedad fundamental.

7.º Hasta ahora, *enfermedades del corazón* no las he observado; tan sólo las hiposistolias, que han complicado algunas afecciones de las vías respiratorias, y de las que no es necesario, después de haberlas descrito y mencionado, que nos volvamos a ocupar.

Tampoco las alteraciones de los vasos sanguíneos han dado gran contingente de enfermos; algunas varices, muy pocas por cierto, hemorroides de cierta importancia, alguna arterio-esclerosis, y ya nada más.

Por el contrario, la patología infecciosa de los linfáticos (vasos y ganglios) es, si bien poco variada, numerosa.

Las muchísimas heridas y traumatismos que sufren los indígenas en sus extremidades inferiores, son causa de gran número de linfangitis y adenitis, estas últimas casi siempre supuradas y de lenta curación.

Más adelante, al ocuparme de las afecciones supuradas, haré observar que la raza negra, además de su predisposición por las afecciones pneumocócicas, presenta también mucha tendencia a dejarse infectar por los cocos piógenos. Así, pues, la supuración de muchísimas adenitis y la lenta y desesperante cicatrización de las mismas, debemos considerarlas como consecuencia de esta predisposición morbosa.

Aparte esto, otras enfermedades ganglionares y de los

linfáticos he tenido ocasión de observar; pero siendo originadas todas ellas por el parasitismo propio de los trópicos, reservo su estudio para más adecuado lugar.

8.º *Aparato digestivo*: La caries dentaria es frecuentísima y quizá relacionada con la poca mineralización de las aguas potables. Se complica muchas veces con flemones, supuraciones óseas de difícil curación y a veces hasta necrosis, todo ello relacionado con la tendencia a las infecciones piógenas que presenta la raza de color. Por el contrario, las afecciones de la mucosa bucal y faríngea no son intensas ni frecuentes; algunas gingivitis, muy pocas faringitis y anginas exigen tratamiento local con soluciones antisépticas.

También son pocas las enfermedades esofágicas y gástricas que he visto, siendo en cambio numerosas las afecciones intestinales, en especial, las que asientan en el tramo grueso del intestino. Algunas hiperclorhidrias y un espasmo del esófago son las observadas entre las primeras; entre las segundas, aparte numerosos casos de estreñimiento simple, son las helmintiasis, las hernias y las colitis disenteriformes las que predominan en la enfermería.

Las colitis disenteriformes las estudiaré con la disentería, de las hernias diré que es notable el tamaño de las umbilicales que tienen muchos niños y que su tendencia a la curación espontánea es también muy grande, puesto que los indígenas no las tratan ni hacen nada por curarlas y, a pesar de ello, son poquísimos los adultos con hernia umbilical. Padecen estos, en cambio, frecuentísimamente la hernia inguinal; esta les preocupa más, quizá por que dificulta, moral o materialmente, el comercio sexual y, habiendo visto por experiencia que el tratamiento operatorio les libra definitivamente de su achaque, los hombres se presentan espontáneamente a solicitar la cura radical de sus hernias, siendo muchísimos los que, en el hospital de indígenas, han sufrido con éxito la operación.

Las helmintiasis más frecuentes son las ocasionadas por el *Ascaris lumbricoides*; la alimentación del indígena, casi exclusivamente vegetal, se presta poco a la transmisión de las

tenias. En cambio, el hecho de ir descalzos, el de quitarse unos a otros las niguas tocándose los pies sucios de tierra y la poca precaución que guardan al comer, hacen muy fácil la ingestión de los gérmenes de las lombrices. La helmintiasis suele causar pocas molestias a los negros, pero su aversión ante ella se manifiesta por el gran número de individuos que se presentan solicitando tratamiento.

Casos de uncinariosis no los he diagnosticado ni, aparte ya las helmintiasis, tampoco afecciones infecciosas del intestino delgado (tifus, paratifus, etc.) y, en cuanto a los casos de ascitis que he visto, estando relacionados con la Bilharziosis, reservo el mencionarlos para cuando haga el estudio de la mencionada enfermedad.

Nada he visto relacionado con el pancreas; y en cuanto a lesiones del hígado, trastornos de la secreción biliar o alteraciones del bazo, siempre los he observado como complicación o secuela de enfermedades tropicales; del paludismo casi siempre y algunas veces de la disentería.

9.º *Aparato génito-urinario*: Dejando a un lado las afecciones venéreas, son muy pocos los enfermos de vías urinarias que he tenido ocasión de ver; algunos nefríticos, varios hidroceles y pocos varicoceles, en el hospital de indígenas; cinco cistitis, bastantes balanitis y balanopostitis y algunos fimosis en el campamento núm. 3.

Ninguno de estos enfermos ha ofrecido particularidad digna de referencia, pero sí la merece, en cambio, el gran número de hombres y de jóvenes que se presentan en la enfermería solicitando la circuncisión. Las causas de ello reconocen dos orígenes: Uno de orden religioso, otro de orden sexual. El origen religioso no necesita aquí aclaración alguna; del sexual diré que he alcanzado de muchos de mis operados la confesión de que las mujeres, en su inmensa mayoría, se niegan a sostener relación alguna con los que no han sufrido la operación.

10. *Enfermedades de los ojos y de los oídos*: Conjuntivitis catarrales he visto muchísimas; blenorragicas, algunas también y, entre ellas, un caso bastante interesante.

La mujer Ngon se presentó quejándose de fotofobia, lagrimeo y dolores oculares; examinados sus ojos percibiase en ambos gran tumefacción de las conjuntivas palpebrales; vascularización grandísima de las bulbares y existencia de abundante secreción de pus.

El examen microscópico permitió observar la presencia de numerosos gonococos.

Comencé el tratamiento (ambulante a petición de la enferma) con grandes lavados con la solución de permanganato potásico, pero sea que la infección revestía gran intensidad, sea que el contacto del aire, del polvo y del humo de su cocina contribuyera a aumentar la inflamación, pocos días después la supuración había aumentado y la córnea de ambos ojos presentaba notablemente enturbiada toda la extensión de su superficie. Además, en la córnea izquierda observé la presencia de una úlcera de unos dos milímetros cuadrados de extensión.

Hice quedar la enferma en el hospital de mi campamento y proseguí la cura con tres grandes lavados al día con la solución de permanganato y constante fomentación borica-caliente para mejorar la nutrición del tejido corneal.

A pesar de todo, y aunque la supuración y la inflamación habían casi desaparecido como síntomas objetivos, y los subjetivos fotofobia y lagrimeo estaban muy aliviados, la úlcera corneana llegó a perforarse. Persistí con los grandes lavados y los fomentos calientes; la atropina impidió la formación de hernia del iris, y a partir de este momento comenzó más franca mejoría. La perforación corneana cerró, la úlcera cicatrizó y las manchas de ambas córneas desaparecieron por fin después de algunas curas con polvo de calomelanos. No quedó de la enfermedad otra reliquia que una pequeña opacidad en la cicatriz de la úlcera.

Aparte lo dicho, y si exceptúo algunas iritis (sifilíticas unas y palúdicas otras), un caso de ambliopía, probablemente histérica, algunos con trastornos de la refracción, una panoftalmia traumática que exigió la enucleación, y dos o tres cuerpos extraños de la córnea que fueron extraídos, sólo son

unos pocos de tracoma los enfermos que puedo añadir a la lista de los observados.

Muchos enfermos y pocas enfermedades, tal es la fórmula.

Lo mismo sucede al tratarse de afecciones del oído. Los enfermos son numerosos, pero todos padecen la misma enfermedad: supuración del oído medio con perforación del tímpano.

La mayoría de estas supuraciones son de origen catarral; ligeros enfriamientos producen un catarro faríngeo de poca intensidad que, corriéndose por la trompa, y gracias a la predisposición de la raza, origina una otitis media supurada.

La mayoría de ellas ceden al tratamiento mediante lavados e instilaciones antisépticos, y en cuanto a las perforaciones, al terminar la supuración cicatrizan casi todas gracias al ácido bórico en polvo y a los ligeros toques con el ácido crómico para excitar el trabajo de reparación.

11. *Enfermedades cutáneas.*—La hipersecreción sudoral irritando la piel, y el género de vida favoreciendo el contagio, contribuyen a que sea considerable el número de enfermos con afecciones cutáneas parasitarias. A ellos hay que añadir los que padecen lesiones originadas por la acción lenta del calor (líquenes, sudaminas, miliarias, etc.) y por sus consecuencias infecciosas (eczemas, forunculosis...), y los que presentan alteraciones tumorales cuya formación facilita la predisposición congénita.

Hasta hoy he visto pocos, poquísimos enfermos con sarna. La mayoría de los que se me presentan con enfermedades de la piel, y aparte, claro está, los que padecen enfermedades cutáneas propiamente tropicales, sufren o erupciones sudorales secundariamente infectadas o ataques, notabilísimos por su extensión e intensidad, de herpes circinado.

Este se presenta en los indígenas bajo dos formas, bien formando los círculos característicos de la lesión y mejorando el estado de la piel del centro del círculo (lesión en circunferencia), bien persistiendo la erupción en toda la porción de tegumento atacado (lesión en círculo propiamente dicho).

La porción de piel afectada por cada elemento eruptivo en particular, suele ser de grandísimas dimensiones. Las lesiones en círculo pueden abarcar extensiones mayores que la palma de la mano, y las que adoptan forma de circunferencia adquieren a veces un desarrollo muy grande. En cambio de esta enorme extensión del elemento eruptivo, el desarrollo en cantidad de elementos es siempre escaso. Raras veces se encuentran más allá de dos o tres en cada enfermo.

El tratamiento con la crisarobina me ha dado excelentes y rápidos resultados; a falta de ella he empleado también, y con éxito, una mezcla de agua y ácido fénico al 40 por 100. Algunas veces, en pieles delicadas, ha producido quemaduras; sin embargo, nunca han sido de importancia y la cicatrización ha tenido lugar en tres o cuatro días cuando más.

Las afecciones pruriginosas (líquines, sudaminas, etc.) se presentan bajo variadísimas formas; no obstante, se unifican todas al eczematizarse por efecto de la acción de rascarse los enfermos y estos las han también unificado en la práctica llamándolas a todas indistintamente con el nombre de *cro-cro* e incluyendo la sarna entre las que comprende la denominación.

El estoraque, el bálsamo del Perú, la pomada de óxido de zinc y en ocasiones la de Helmerich, sólo o precedidos por fomentaciones con solución del sulfato de cobre, suelen bastar para la curación de la mayoría de los casos, pero en algunos las infecciones secundarias producen forunculosis generalizadas de largo y molesto tratamiento, linfangitis seguidas de adenitis supuradas, flemones difusos que adquieren gran desarrollo y exigen tratamiento operatorio, y hasta algunas veces llegan a tomar tal desarrollo estos estados infecciosos que hacen peligrar la vida de los enfermos.

Finalmente, entre las alteraciones cutáneas de los negros, citaré la frecuencia inaudita de las formaciones queloideas. Casi toda herida deja en pos de sí una tumoración más o menos importante, y esta propiedad, conocida por los indígenas, ha hecho que la utilicen como medio de adorno.

Un caso curioso de queleide se presentó consecutivo a herida por arma de fuego. El proyectil, que entró por la región pectoral y salió por la espalda, dejó en la piel dos heridas, cuya cicatrización produjo dos tumoraciones de importancia y volumen correspondientes a la mayor o menor consideración de cada herida; menor en la del orificio de entrada y mayor en la producida por la salida al exterior del agente vulnerante.

Para adornarse, utilizan los indigenas las formaciones queleoides en la misma forma que otros los tatuajes (también por ellos conocidos y practicados), y haciéndose cortes y dejándolos cicatrizar, obtienen en relieve sobre la piel las más complicadas y curiosas figuras. Unos se graban sobre el brazo un gran lagarto, otros se llenan el pecho o la espalda con dibujos variadísimos.

12. *Aparato locomotor.*—Las enfermedades óseas de origen no traumático son relativamente escasas. He dicho ya, al ocuparme de las enfermedades dentarias que, como consecuencia de ellas, podían sobrevenir alteraciones infeccioso-inflamatorias de los maxilares, y a ello puedo añadir que también he visto un caso de osteomielitis de la tibia (que curó con el tratamiento operatorio) y varias periostitis que exigieron también la operación.

Los enfermos de afecciones musculares son muchísimo más numerosos que los afectos de enfermedades de los huesos, pero se da entre ellos el mismo caso que observamos al tratar de las afecciones de los ojos y de los oídos. Son muchos los enfermos y pocas las enfermedades.

La mayoría de los que he visto padecían miositis supuradas con localización variadísima; ya en los glúteos, ya en músculos de las extremidades superiores, y con alguna menor frecuencia en los de las demás regiones. Estas miositis suelen manifestarse por un estado febril, con curva térmica sumamente irregular, y acompañado por dolores vivos y tumefacción más o menos considerable, que afectan la región donde se encuentra el músculo inflamado.

En el transcurso de varios días (cuyo número, tan varia-

ble, no puede ni aproximadamente precisarse) aparecen en sitio doloroso y tumefacto los signos clínicos que indican la existencia de una colección de pus. Al incidir, salen siempre cantidades considerables de dicho líquido, el cual suele ser amarillento, espeso y de aspecto uniforme.

El curso postoperatorio es muy variable; en unos casos la incisión y cura antiséptica bastan para la rápida formación de granulaciones que rellenan el hueco dejado por la colección purulenta y conducen a la curación sin complicaciones (miositis simple), pero en otros aparecen nuevos focos supurados en los músculos vecinos o en porciones sanas del primeramente afecto, focos que se extienden, corriéndose el pus por los intersticios musculares, y comunican unos con otros, exigiendo entonces la curación largos meses de tratamiento y extensísimos y repetidos desbridamientos (miositis múltiple). Recuerdo un caso, que en vías de curación estaba cuando me hice cargo del hospital de indígenas, que había tenido focos de supuración en casi todos los músculos del muslo y de la pierna derechos. Los desbridamientos que fué necesario practicar fueron enormes, y tan profundos y numerosos, que podían verse el fémur, la tibia y el peroné en casi toda su extensión y por varios lados de su superficie. El enfermo curó.

Aparte las supuraciones, aféctanse también los músculos de los indígenas, en muchos casos, por alteraciones dolorosas de índole reumática, las cuales suelen ceder pronto, tengan o no curso febril, con el uso de los preparados salicílicos al interior y de las fricciones con trementina o alcohol alcanforado al exterior.

El reumatismo afecta también muchas veces las articulaciones, ya de un modo agudo, con fiebre y a veces también endocarditis, ya en forma menos violenta y produciendo tan sólo trastornos sensitivos en las articulaciones afectadas.

Además, en dos casos, he observado formación de exudados (hidrartrosis) en la serosa de la rodilla, y en uno, la inflamación seca de la articulación del codo.

13. Las *enfermedades venéreas* se hallan sumamente

extendidas entre los indígenas. Sus costumbres (poligamia, convivencia de varias familias) y su moral (escasísima tratándose de cuestiones sexuales) hacen que la propagación de las mismas sea facilísima y que se difundan con extraordinaria intensidad, tanto que es casi axiomático y se equivoca una rara vez si, al entrar en la enfermería una mujer joven y agraciada, la diagnostica, antes de examinarla e interrogarla, de afección genital de origen venéreo. Podrá quizá tener además alguna otra dolencia, pero el flujo blenorragico o la ulceración chancrosa será rarísimo que falte. Y si esto puede decirse de las mujeres, la consecuencia inmediata ha de ser un análogo estado por parte de los hombres.

Los reconocimientos frecuentes (a los que se obliga a todos, hombres y mujeres) la separación y tratamiento de los enfermos, no hacen más que atenuar el mal, pero no consiguen suprimirlo, y qué digo suprimirlo, ni siquiera reducirlo a límites más prudenciales.

El chancro blando y la blenorragia se presentan entre los indígenas con caracteres análogos a los que ofrecen entre los individuos de nuestra raza y su diagnóstico, marcha, complicaciones y tratamiento no ofrecen particularidad alguna.

La sífilis, en cambio, pasado el período en que los caracteres de la lesión primitiva permiten diagnosticarla, ofrece ciertas dificultades para el que no está habituado a observarla en enfermos de color.

Los accidentes cutáneos secundarios, asentando sobre fondo obscuro, son mucho menos reconocibles que en el blanco y, si a esto agrego que son relativamente menos numerosos, que las placas mucosas se presentan pocas veces y que, en general, la sífilis pasa rápidamente al tercer período, se comprenderá que ante ciertos dolores oseos o ciertas ulceraciones cutáneas, con una anamnesis oscura y en la que no figuran los trastornos de las mucosas ni las erupciones cutáneas propias de la sífilis y sí, en cambio, la existencia, pintorescamente descrita por el enfermo, de una úlcera

genital y adenitis concomitante unas veces, extragenital en otras ocasiones; se vacile y aparezcan grandes dudas al tratar de hacer un diagnóstico preciso.

El microscopio y, más que nada, el ensayo del tratamiento mercurial, o mejor la inyección de neosalvarsán, nos pondrán pronto en el camino de la verdad.

La difusión de la sífilis y las múltiples formas anormales con que se presenta entre los indígenas, hacen que el tratamiento específico deba ser ensayado siempre en caso de duda.

El soldado Ndegaba se presentó con dolores en la articulación de la cadera derecha, dolores exacerbados por la presión o percusión sobre el trocánter; dificultad para extender del todo la extremidad inferior afecta y lográndolo sólo con gran esfuerzo y con formación de ensilladura lumbar. Los dolores habían aparecido lentamente, aumentando gradualmente y conduciendo al enfermo al descrito estado en cosa de unos cuarenta y cinco días.

¿Se trataba de artritis tuberculosa?

No lo quise creer... y el resultado de la medicación mercurial me permitió asegurarme de que era una sífilis lo que el enfermo padecía.

Otro soldado, Djo, con tres extensas úlceras en las piernas, úlceras que ofrecían todos los caracteres de úlcera tropical; no curó hasta después de decidirme a aplicarle unas cuantas inyecciones de biyoduro de mercurio;

Y lo mismo me sucedió con una mujer, de nombre Issa, que presentaba úlceras de aspecto parecido a las del enfermo anterior.

La confusión de la sífilis con la buba del Brasil, no es tampoco imposible. Más adelante me ocuparé de ello, pero por el momento adelantaré que, si bien puede ser doloroso desde el punto científico, es completamente indiferente para el enfermo, que en ambos casos mejora o cura mediante el tratamiento con el neosalvarsán.

Enfermedades parasifilíticas (tabes, parálisis general), no las he observado; en cambio es bastante frecuente la sífilis

hereditaria, la cual ocasiona deformidades del cráneo o de la nariz, incurvación de las tibias y ulceraciones que dejan tras sí cicatrices indelebiles.

En los indígenas la sífilis ataca poco al ojo y al oído y no produce tampoco, en general, deformidades dentarias.

14. *Afecciones ginecológicas:* En la mujer, y aparte lo dicho respecto a la frecuencia en ella de la blenorragia y los chancros con o sin adenitis concomitante, he visto muy pocas enfermedades genitales.

Una anexitis supurada en el hospital de indígenas, y tres o cuatro fistulas recto o vésico-vaginales es todo lo que comprende mi experiencia, y en cuanto a obstetricia, no he hecho más que una extracción de placenta.

La esterilidad es frecuente, y a las enfermedades venéreas se debe su existencia en la mayoría de los casos.

La mujer soporta el embarazo trabajando hasta el último momento; ninguna se me ha presentado aun aquejando trastornos de origen gravídico y la distocia grave debe ser muy rara por cuanto no he tenido ocasión de ver ningún parto anormal.

15. *Traumatismos:* El trabajo que el indígena desempeña, su carácter que le impulsa a veces a luchar con sus compañeros y la campaña que precedió a la Internación, son circunstancias que hacen comprender debe ser grande el número de traumatismos observados.

Las heridas de guerra las he visto todas ya curadas, sólo las reliquias de las mismas, cicatrices deformantes, queloides, lesiones oseas o articulares irreparables, amputaciones, son las que han pasado accidentalmente por mis manos.

Las heridas en riña, pocas relativamente, porque la disciplina y exquisita vigilancia las evitan casi en absoluto, han sido, todas las que he visto, heridas incisas producidas con los machetes de trabajo que utilizan para la agricultura y para la construcción.

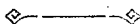
Las lesiones producidas por causas fortuitas son, aunque generalmente de poca importancia, sumamente numerosas y asientan casi siempre en las extremidades inferiores. El he-

cho de ir descalzos nos explica esta predilección. Casi todas son heridas contusas y la mayoría curan sin complicación; en cambio, las contusiones cerradas y los hematomas, a poca importancia que revistan, tienen gran tendencia a supurar.

16. Sé que el *tétanos* ha complicado algunos casos de lesiones produciendo la muerte. Yo no he tenido aún ningún caso y me veo obligado a confesar que entre los indígenas es muy raro a pesar de que casi todas sus heridas están sucias y llenas de tierra en el momento en que se presentan a mi por vez primera, y de que esto sucede sin que pueda aplicarles el tratamiento preventivo porque la carencia de suero antitetánico me lo impide aun en algunos casos en los que los caracteres de las lesiones me inclinaban a creer que su uso estaba indicado de un modo especial.

Raro es, pues, el *tétanos* y raras, como he dicho, las complicaciones en los traumatismos que sufren los indígenas; ello no obstante he de dedicar unas líneas a una enfermedad que se presenta algunas veces complicando las heridas y cuyo carácter especial, que hizo se la clasificara durante mucho tiempo como afección exclusivamente tropical, hace que su descripción encaje en este sitio precediendo inmediatamente al estudio de las enfermedades exóticas observadas entre los negros internados.

(Continuará.)



DIARIO NAVAL

DE LA

GUERRA EUROPEA

Comunican oficialmente de París que el buque dragador de minas francés *Caudan* se hundió el 19 de diciembre a consecuencia del choque de una de ellas en las proximidades de Esmirna, desapareciendo 27 de sus tripulantes.



El Almirantazgo británico noticia que el crucero inglés *Calypso* capturó, en las inmediaciones de Reval, dos cazatorpederos rusos al servicio de los maximalistas, quedando sus dotaciones prisioneras.



Informes británicos refieren que al desembarcar en Odesa tropas francesas destacadas de varios buques de guerra, fueron tiroteadas, entablándose una escaramuza y siendo cañoneada la ciudad.



El destroyer francés *Enseigne-Henry* resultó gravemente averiado el día 1.º de año en el mar Negro, por la explosión de una mina derivante, pudiendo arribar por sus propios medios a Constantinopla. Perecieron tres hombres de su dotación.



Asegura *The Army and Navy Gazette* que fueron 202 los submarinos alemanes perdidos en el transcurso de la guerra, 14 de ellos destruidos por los germanos: diez en el Adriático y cuatro en Flandes.

En un estado numérico inserto en la citada REVISTA, se consignan las siguientes cifras de las pérdidas de guerra:

	Muertos.	Heridos.	Prisioneros y desapa- recidos.	Total.
Inglaterra.—Ejército.....	658.704	2.032.142	359.145	3.049.991
Idem.—Marina.....	33.361	5.183	—	38.544
Idem.—Marina Mercante.	14.661	—	—	14.661
Francia.—Ejército.....	1.071.300	3.000.000	760.300	4.831.600
Italia.—Idem.....	467.934	962.196	—	1.430.130
Estados Unidos.—Idem...	58.478	189.955	14.290	262.723
Rusia.—Idem.....	1.700.000	4.950.000	2.500.000	9.150.000
Alemania.—Idem.....	1.600.000	4.064.000	721.000	6.385.000
Austria-Hungría.—Idem..	800.000	3.000.000	1.500.000	5.300.000

Segun noticias oficiales inglesas, los daños personales ocasionados en la Gran Bretaña por los *raids* aéreos y navales enemigos, desde el 16 de diciembre de 1914 al 17 de junio de 1918, fueron los siguientes:

	Población civil.		Marineros y soldados.		Total.
	Muertos.	Heridos.	Muertos.	Heridos.	
Ataques de dirigibles....	498	1.236	58	121	1.913
Idem de aeroplanos.....	619	1.650	238	400	2.907
Cañoneos desde el mar..	143	604	14	30	791
	1.260	3.490	310	551	5.611

Preliminares de paz.

Aparte de los 122 submarinos entregados hasta la fecha por Alemania, se afirma que habrán de serlo otros 62, formando un total de 184 los comprendidos en las cláusulas del armisticio.

Como se expresaba en la pág. 805 del cuaderno anterior de esta REVISTA GENERAL, embarcó en el acorazado inglés *Hércules* una comisión interaliada encargada de visitar las bases navales germanas para cerciorarse del cumplimiento de las cláusulas del armisticio.

Presidía dicha Comisión el Vicealmirante británico sir Browning y la formaban un delegado de cada una de las marinas francesa, yanqui, japonesa e italiana, además de otros funcionarios técnicos y especialistas de diversos órdenes, incluso representantes del Ministerio británico de Navegación para reconocer los buques mercantes internados en los puertos germánicos.

Salió del Forth el citado buque el 3 de diciembre, acompañado de los destroyers *Verdun*, *Viceroy*, *Vidette* y *Venetia*, dirigiéndose a Wilhelmshaven. La inspección de los buques de guerra y mercantes fondeados en dicho puerto militar se efectuó en un par de días, pero las visitas a las instalaciones aéreas del mar del Norte invirtió más tiempo. Borkum, Heligoland y Sylt lo fueron utilizando *destroyers* y las demás por tierra, siendo de advertir que en todas esas estaciones de dirigibles e hidroplanos se notaba una disciplina y un orden muy superiores a los anteriormente considerados en los buques. Con la estación de hidravigones de Norderney puede ser comparada muy favorablemente cualquiera otra análoga de Francia o Inglaterra, mientras la gran estación de zeppelines de Nordholz es indiscutiblemente la mejor del mundo. De aquí partieron prácticamente los raids aéreos contra la Gran Bretaña, y no fué lo menos interesan-

te para la subcomisión aliada contemplar el *L-14*, que tiene en su historial 24 excursiones a Inglaterra, siendo el único superviviente de los primeros *raids* y empleándose como buque-escuela en los últimos meses de la guerra, en unión del *L-71*, que es el tipo más formidable por su poder, velocidad, tamaño y estabilidad. Otra interesante visita de una de las subcomisiones fué a las ruinas de los hangares de zepelines de Tondern, estación que fué repetidamente bombardeada por los hidravigones destacados del *Furious* el último verano, logrando destruir dos cobertizos y dos dirigibles.

Pasado el canal de Kiel por el *Hércules*, el *Verdun* y el *Viceroy*, se continuó la inspección en Warnemunde, visitándose los buques militares y los mercantes británicos internados—que se enviaron a Inglaterra—, así como las baterías terrestres y las estaciones aéreas, examinándose muy detenidamente la gran estación experimental de Warnemunde, donde todos los nuevos tipos en vías de construcción fueron vistos e inspeccionados, no consiguiéndose sino después de formular serias protestas, el permiso para visitar tan notable estación.

La comisión submarina investigó asiduamente Hamburgo, Bremen y otros lugares, averiguando que se están construyendo unos 170 submarinos de todos los tipos, y algunos de ellos próximos a ser terminados, acerca de cuya demanda de entrega a los aliados protestó asimismo el almirante alemán Goette.

Terminada la misión confiada al *Hércules*, recorría de vuelta el canal de Kiel el 18 de diciembre, para cruzar seguidamente el mar del Norte y regresar a Inglaterra.

El comandante en jefe de las fuerzas navales aliadas en el Mediterráneo declaró que el bloqueo de las costas del Asia Menor y de Siria, establecido el 25 de agosto de 1915, queda levantado a partir del 25 de diciembre de 1918 en la

zona del litoral comprendida entre Ras-Ibn-Hani y la frontera egipcia.



La escuadra norteamericana, que durante la guerra colaboró en Europa con las marinas aliadas, ha regresado a los Estados Unidos.



El nuevo acorazado alemán *Baden*, cuya entrega exigió el Almirantazgo en sustitución del *Mackensen*—aún sin terminar—, quedó internado en la bahía de Scapa Flow.



Un telegrama de Londres, a que hace referencia *Le Temps*, expresa que, según la comisión aliada inspectora de los puertos alemanes, la desmovilización germana prosigue satisfactoriamente, estando la situación erizada de dificultades.

Aunque la negligencia de los marinos alemanes bastaría para inutilizar en breve tiempo los barcos militares que restan en Alemania, la comisión aliada, para mayor seguridad, exigió se desembarcaran los cañones, aparatos de tiro, municiones y todo el armamento, quedando depositados en almacenes bajo la vigilancia de los aliados.

Dichos informes aseguran que en Kiel, Wilhelmshaven y otros grandes puertos, se puede dar por virtualmente acabada la desmovilización.



PRORROGA DEL ARMISTICIO

El armisticio concertado el 11 de noviembre de 1918 entre las naciones aliadas y Alemania, prolongado en la

convención del 13 de diciembre hasta el 17 de enero de 1919, ha sido ampliado nuevamente durante otro mes en una reunión acabada de efectuar en Tréves por representantes aliados y alemanes.

Entre las cláusulas del reciente acuerdo, firmado en 16 de enero de 1919, figuran las siguientes de carácter naval:

«Todos los submarinos en disposición de navegar o de ser remolcados se entregarán inmediatamente a los aliados, comprendiéndose en aquellos los cruceros sumergibles, los fondeadores de minas; los barcos de salvamento y los diques para submarinos. Los submarinos que no puedan ser entregados serán completamente destruidos o desmontados bajo la inspección de los aliados, cesando inmediatamente la concentración y construcción de estos buques.»

«El Gobierno alemán, para asegurar el abastecimiento en víveres de Alemania y el resto de Europa, pondrá la flota mercante germana, mientras dure el armisticio, bajo el control y las banderas de las potencias aliadas y de los Estados Unidos, asistidas de un delegado alemán, sin que dicha estipulación prejuzgue nada acerca del destino final de tales buques; pudiendo las potencias de la Entente, si lo juzgasen necesario, reemplazar total ó parcialmente los tripulantes alemanes, que serían repatriados.»

NOTAS PROFESIONALES

ALEMANIA

La educación del personal naval.—El corresponsal en Berlín antes de la guerra, de *The Naval and Military Record*, escribe lo siguiente:

Los críticos navales alemanes se esfuerzan en hallar explicaciones al fracaso de su Marina. Unos lo atribuyen al bolchevikismo desarrollado entre la gente por las propagandas de los rusos y de la *Entente*. Otros, como Persius, pretenden que lo ocurrido se debe al convencimiento de que el material era defectuoso. Pero ninguno de esos escritores llega a admitir la causa real del desastre, que no es otra que la superioridad del personal británico en valor, audacia y pericia. La guerra naval moderna requiere cualidades de que carecían los alemanes. Mucho vale y puede la disciplina; pero no basta para sustituir la falta de otras condiciones que son las que constituyen el perfecto marinero: valor sostenido, absoluta sangre fría en el peligro y aptitud innata para las cosas de la mar. El error de Alemania fué tripular su escuadra con soldados y no con marineros; instruir a sus dotaciones como militares y no como hombres de mar; mantener la disciplina a flote en la misma forma que imperaba en el ejército. El oficial lo era todo: el marinero no era nada; y de acuerdo con este principio, se llevaba la instrucción y entrenamiento de los hombres hasta convertirlos en humanos autómatas. En el ejército, este procedimiento ha dado, hasta cierto punto, buenos resultados; en la Marina ha sido funesto casi desde el principio.

AUSTRIA-HUNGRÍA

Salvamento del sumergible francés «Curie».—El 20 de diciembre de 1914 el sumergible francés *Curie* intentó forzar la entrada del puerto militar de Pola: la escuadra austriaca, fondeada en su rada, constituía un magnífico objetivo.

Rebasadas las primeras líneas de la defensa del puerto, una red metálica detuvo en su marcha al submarino francés, el cual, imposibilitado de avanzar y de retroceder, tuvo que emerger. Al aparecer en la superficie, fué recibido por el fuego de la artillería austriaca; y después de salvarse su dotación, que fué hecha prisionera e internada, se hundió en 35 metros de profundidad con la escotilla de la torreta abierta.

Inmediatamente dieron comienzo los trabajos de salvamento, y las faenas que se realizaron, hasta llevarlos a término feliz, vienen minuciosamente descritos en el «Tratado de Maniobra» del capitán de corbeta de la Marina austro-húngara von Arvay, en los términos siguientes:

Previamente aclararon los buzos los argollones de suspensión del submarino. Antes de empezar se les instruyó en el manejo de las puntas de combate de los torpedos franceses, para que desactivaran los colocados en los seis tubos de lanzar. Comprobaron que el submarino estaba en posición inclinada, con la popa enterrada en fango; que las puntas de combate tenían los pasadores de seguridad, y libraron al casco de los numerosos trozos de la red metálica que lo aprisionaba.

Se llevaron al lugar del naufragio las grúas flotantes de 240, 40 y 30 toneladas; y una vez amarrados a los argollones los cables para suspender al submarino, se empezó a cobrar de ellos. Como, a pesar de trabajar todas las grúas con la máxima carga, no era posible suspenderlo, hubo que renunciar a este procedimiento.

Los buzos, enviados a un nuevo reconocimiento, encontraron al *Curie* en la misma posición: sólo había faltado el amarre de uno de los cables y otro presentaba la rotura de uno de los cordoncillos.

Mientras se reforzaba convenientemente el dique flotante que iba a utilizarse, amarraban los buzos varios cables de alambre al submarino, y además afirmaron a su proa un

fuerte remolqué para desprenderlo del fango con un tirón lateral. Más tarde se reemplazaron por cadenas los cables de alambre; pero se vió que su manejo presentaba extraordinarias dificultades, debido al ligero movimiento de las grúas, ocasionado por la marejada, la que, a pesar del empleo de guías de cabo, impedía que los buzos pudieran llevar las gruesas cadenas al sitio conveniente para su amarre.

Por esta causa se apeló a bozas de cable de alambre de cinco metros de largo y capaces de resistir una carga de 100 toneladas, para con ellas alargar las cadenas por su extremo inferior y de este modo poder establecer un amarre cómodo y seguro en el submarino. Esta faena se realizó con éxito bastante satisfactorio y en un día de trabajo se fijaron ocho bozas.

Después de esto, se remolcó el dique flotante al sitio del hundimiento, procediéndose a continuación a cobrar y templar las cadenas de suspender.

La operación de tesar las cadenas se llevó a cabo con la ayuda de machinas flotantes. En cuanto se cobraba la longitud precisa, se echaba fuera con una mandarria el contrete del eslabón que sobresalía por encima del plan del dique y, en ese eslabón, se introducía un fuerte pasador de hierro o acero. A continuación se arriaba lentamente el aparejo de la machina hasta que, finalmente, gravitaba sobre el pasador todo el peso.

En las proximidades se situó una draga, para que con sus bombas extrajera la mayor cantidad posible de fango de la popa; y después de haber estado picando toda una noche, se consiguió desprender al submarino de su asiento, actuando con un potente remolcador sobre el remolque afirmado en su proa.

El exámen inmediato llevado a cabo por los buzos, dió a conocer que el *Curie* estaba con la quilla horizontal, y que los timones, las hélices y el casco no presentaban averias. Se anegó el dique, sumergiéndolo cuanto era posible, y se cobraron a continuación las cadenas de suspensión pasadas por los escobenes del plan. Naturalmente, fué preciso tener cuidado de templarlas todas por igual, obteniéndose medidas exactas por medio de sondalezas. El abozado se hizo de la manera ya descrita, por encima de los escobenes, cuyas pestañas estaban reforzadas previamente para dejarlas en

condiciones de resistir el gran esfuerzo que tenían que soportar. La faena antes mencionada, de quitar los contretes de las cadenas, se hizo bajo el agua con las consiguientes dificultades y pérdida de tiempo.

La práctica adquirida en estos trabajos recomienda que, en lo sucesivo, cuando se empleen diques flotantes en faenas de suspensión, se tenga cuidado de no pasar las cadenas por escobenes situados en el fondo, sino por instalaciones especiales practicadas en los costados y próximas a la cubierta; porque así, no sólo se consigue verificar por encima del agua la operación de quitar los contretes y embutir los pasadores, aligerando el trabajo, sino que también se facilita el templado uniforme de las cadenas.

Se achicó el dique hasta levantarlo un metro; bajaron los buzos para comprobar si todo estaba en orden y volvieron con la información de que el submarino pendía de todas las cadenas, un metro sobre el fondo. Prosiguió el achicado del dique, suspendiéndose al notar una fuerte sacudida. Hechas las averiguaciones consiguientes se vino en conocimiento de que la causa estaba en que a una de las cadenas le había faltado el eslabón más bajo, y otra tenía rotos otros dos, lo cual sólo podía achacarse a un trabajo desigual.

Al siguiente día se trajo el reemplazo de las dos cadenas averiadas, después de haber examinado detenidamente las restantes y de rectificar su longitud. Una vez templadas todas, se comprobó de nuevo la posición exacta del submarino, y al ver que tenía la popa algo enterrada en fango, con arreglo a su posición, se trimeneó convenientemente el dique y las bombas empezaron de nuevo a funcionar. El esfuerzo realizado se calculó en 400 toneladas. Prosiguióse achicando el dique y los buzos dieron cuenta de que el submarino se había elevado unos 20 centímetros del fango; sin cesar de vaciar, se trasladó el dique a aguas menos profundas hasta que el submarino tocó el fondo. Se inundó de nuevo el dique, se haló de las cadenas y se achicó con precaución hasta que la carga alcanzó nuevamente a 400 toneladas. Como con este esfuerzo no se pudo suspender al submarino, para facilitar su arranque del fondo se dejó al dique toda la noche con esa carga; pero faltaron dos de las cadenas de suspensión que se ajustaron con grilletes de acero cromoniquelado. Probablemente tuvo lugar la avería por no

póseer las cadenas la elasticidad suficiente para resistir el pequeño oleaje, y por eso se interpusieron en todas ellas bozäs de cable de alambre de cinco metros de longitud. Además, con material viejo, se construyó un gran pallette de lona destinado a ser arrastrado debajo del submarino al ser éste remolcado, con objeto de atenuar la fuerte adherencia del fango.

El trabajo recommenzado de templar las cadenas y de achicar, prosiguió sin interrupción: se elevó el dique por completo, se colocó en su sitio el pallette preparado de antemano, y el conjunto se remolcó a aguas de menos sonda hasta que el submarino descansó en el fondo. Por cada nueva inmersión del dique se ganaban a lo sumo tres metros, y en la forma ya descrita se prosiguió trasladando el submarino a aguas cada vez menos profundas y a sitios previamente elegidos con fondos lo más uniformes posible. La elección de lugar es de gran importancia para que el buque descanse horizontalmente y así se logra un trabajo uniforme en todas las cadenas.

Del 17 al 20 de enero de 1915, se suspendieron los trabajos a causa del mal tiempo, y en ese intervalo se hundió el submarino medio metro en el fango con el pallette de lona interpuesto. En esos días varios oficiales e ingenieros reconocieron el casco debajo del agua y comprobaron que la parte superior de la envuelta exterior estaba seriamente averiada. En la cubierta, a popa, había acumulada gran cantidad de fango que desalojaron los buzos al siguiente día con ayuda de una bomba. Al mismo tiempo se preparaba otro dique y se buscó un sitio adecuado con un fondo de 16 metros bastante regular.

En cuanto lo permitió el tiempo, continuaron los trabajos, viéndose el excelente resultado del empleo del pallette de lona para evitar la adherencia del fango al cuerpo del submarino. La operación de suspensión se realizó con relativa facilidad.

Prosiguió achicándose el dique sin novedad y se trasladó al sitio ya elegido hasta que el submarino tocó el fondo en 17 metros de agua. No parecía aconsejable proseguir elevando al submarino por medio del dique, pues el esfuerzo lateral de la cadena exterior sobre el dique era ya bastante elevado y alcanzaba a 35 toneladas; aparte de que el tope

del periscopio llegaría pronto a tocar el fondo del dique. Se quitaron las cadenas depositándolas en dos barcazas.

El duro viento obligó a suspender de nuevo los trabajos de salvamento por algunos días, y se volvieron a reanudar el 29 de enero. Se situaron dos diques flotantes encima del submarino, uno enfrente del otro, y a 27 metros de distancia, pasándose los cables de suspensión por instalaciones especiales, y se sumergieron a continuación.

El sitio del periscopio se hizo visible con un barrotillo de madera colocado por un buzo y, además, se marcaron las posiciones de la proa y popa con flotadores de corcho. Esto se hizo como importante medida, para situar convenientemente los diques. Los cables se ajustaron y templaron con ayuda de machinas flotantes.

Una vez listos los trabajos preparatorios, se achicaron ambos diques y se elevaron sin tropiezos acompañados del submarino. Ambos diques se trasladaron a remolque a aguas menos profundas, hasta que el *Curie* tocó fondo en 13 metros.

Esta faena se repitió hasta conseguir dejar la cubierta del submarino a flor de agua, y entre los dos diques.

El 1.º de febrero, último día de trabajos de suspensión, el *Gigant* y dos barcazas provistas de bombas, achicaron el casco interior, y una vez el *Curie* con suficiente flotabilidad se le introdujo en uno de los diques con lo cual se dieron por terminados los trabajos de salvamento.

ESTADOS UNIDOS

Fuerzas navales en 1919.—Según ha manifestado el Almirante Jefe de operaciones navales, ante la comisión del Congreso, desde 1.º de marzo del corriente año se mantendrán en completo armamento los buques siguientes:

29 acorazados, tripulados por 40.000 hombres (otros ocho acorazados se mantendrán en reserva con los dos tercios de la dotación).

17 cruceros, con 12.000 hombres.

24 exploradores, con 30.000 hombres.

165 *destroyers*, con 20.600 hombres.

99 submarinos, con 4.500 hombres.

168 cazasubmarinos, con 5.400 hombres, y

42 transportes, con 20.000 hombres.

El proyecto de nuevas construcciones.—El interés con que se sigue en Europa el desarrollo de la flota norteamericana, es causa de que la prensa de este lado del Atlántico publique extractos telegráficos de los informes y proyectos oficiales, que no siempre dan idea completa de dichos documentos y que omiten detalles técnicos de verdadera importancia. En el cuaderno de diciembre publicamos un breve avance de las manifestaciones hechas ante la comisión parlamentaria por el almirante Badger, presidente del «General Board», como expresión de los planes y opiniones de este alto organismo, que han servido de base al Gobierno para formular el nuevo programa, y hoy podemos ofrecer a nuestros lectores más amplias y exactas referencias.

«Del programa naval de los tres años, autorizado en 1916—dijo el almirante—no se ha comenzado todavía la construcción de seis acorazados, seis cruceros de combate, dos exploradores, nueve submarinos de escuadra, dos buques-apoyo de *destroyers* y un buque-apoyo de submarinos. Las construcciones a que obligó la guerra, detuvieron la de los buques de gran tamaño; pero si nosotros hubiéramos tenido que hacer la guerra solos, tal detención nos hubiese resultado fatal.

»La gran lección de esta campaña es que la nación que poseía la flota más poderosa, pudo, en unas cuantas semanas, desterrar de los mares la bandera mercante alemana y mantener libres para su tráfico todas las rutas comerciales. Y nótese que, cuando empezó la guerra, poseía Alemania la segunda Marina del mundo; pero eso no es suficiente. El bloqueo que ella fué incapaz de romper, constituyó la causa primordial de su último colapso.

»El programa naval que nosotros queremos para los Estados Unidos, y que esperamos se autorice para 1920, añadirá diez y seis cruceros de combate a los seis ya autorizados, haciendo un total de veintidós, para 1925. La Gran Bretaña tiene ahora trece de estos buques, construidos o en construcción, y si sigue construyendo en la misma proporción anual que en los últimos veinte años, vendrá a tener en 1925 unos diez y nueve o veinte cruceros de combate.

»Nuestra flota ha sido siempre lamentablemente débil en exploradores y *destroyers*. Casi se puede decir que, aparte de los diez *scouts* ahora comenzados, no tenemos ningun-

no. Nuestro programa pide treinta exploradores más. El programa de 1920 incluye 108 *destroyers*. Entre los construidos y los autorizados contamos 342, de suerte que en 1925 dispondremos de 450, número que el «General Board» estima suficiente, porque Inglaterra tiene unos 516.

»Respecto a submarinos, se piden 21 de escuadra, 146 del tipo *S*, 24 antisubmarinos y 42 minadores. Entre los construidos y en construcción tenemos ahora 160 submarinos de costa y 12 de escuadra, y aunque para 1925 se consideran precisos 33 de esta última clase, las condiciones actuales aconsejan que no se incluya ninguno nuevo en el presupuesto de este año. El «General Board» estima que la Marina requiere un total de 294 submarinos tipo *S*, que deberán distribuirse así: 120 para la vigilancia del Atlántico, 84 para la del Pacífico y 90 como fuerza móvil que actúe a distancia de las bases y permita a aquéllos entrar en reparaciones etc. Como los tipos más antiguos son ineficaces, deberán todos ser reemplazados por el tipo *S*, y que se autoricen desde luego 75 de los 146 requeridos. Los ingleses, entre construidos y en construcción, tienen ahora 222 submarinos, de los que 75 son del tipo de escuadra.

»Los submarinos minadores, de los cuales no tenemos hoy ninguno, han resultado muy útiles en la guerra. Nos conviene poseer unos cuantos que permitan el que nos familiaricemos con su construcción, manejo y empleo táctico, por lo que deberá comenzarse a construir inmediatamente un corto número: diez, por ejemplo.

»El submarino antisubmarino, — de cuya clase se piden 24— se ha incluido en el programa a causa de las exigencias de la guerra. Parece que en el mar del Norte y aguas adyacentes, hubiera sido de mayor utilidad, caso continuar la guerra, de lo que podrá serlo en adelante para el servicio general en nuestra Marina, la cual, por ahora, debe quedar a la expectativa en cuanto se refiere a esta clase de buques.

»Los dragaminas constituyen, para nosotros, un tipo nuevo. Antes de la guerra no teníamos ninguno, aunque algunos remolcadores estaban provistos de los aparatos adecuados. Cuando se presentó la necesidad, compramos un gran número de barcos, casi todos ellos pesqueros, de varias clases, y los utilizamos con aquel fin tanto en nuestras costas como en las extranjeras. Pero estos barcos no se

adaptan bien al objeto y la experiencia de la guerra ha demostrado la gran necesidad de poseer un tipo expresamente proyectado para su especial cometido. Hay razones para creer que, sólo la Gran Bretaña, ha empleado en él más de mil buques de esa clase. Nosotros tenemos hoy 54, entre construídos y en construcción, y el «General Board» recomienda que se incluyan 284 en el programa de 1920.»

El Almirante acentuó la necesidad de desarrollar el programa de aviación naval, manifestando que el buque porta-aeroplanos era uno de los tipos creados por la guerra, añadiendo: «El Almirante Beatty nos ha informado de que los alemanes poseían seis buques destinados a conducir hidroplanos, los cuales en unión de los zepelines intervinieron en todas las operaciones de la flota, y juzga que deben hacerse todos los esfuerzos que precise para desarrollar el empleo de las fuerzas de la aviación naval. El «General Board» ha recomendado la inclusión, en el programa, de seis buques de dicho tipo. Entiende que nuestra Marina debe poseer dirigibles, y propone que se adquieran en el extranjero dos del último modelo y que se construyan aquí dos más. Antes de terminar la guerra, decidieron los ingleses mantener, en comisión, 16 dirigibles de tipo rígido. Nueve están ya construídos y otros cuatro, autorizados. Los franceses han adoptado el tipo rígido como parte integrante de su programa naval y Alemania llegó a tener una flotilla de 50 y sus talleres podían entregar uno cada dos o tres semanas. Las fuerzas aéreas jugarán, en lo futuro, un papel importantísimo en todas las operaciones de exploración de la flota y los combates de escuadra irán precedidos de grandes luchas aéreas».

Contestando a otras preguntas de la Comisión, manifestó que el programa debía autorizarse sin tener en cuenta lo que pudiera ocurrir en la Conferencia de la Paz. El no obtener la autorización o lograr sólo la de una parte alícuota del programa, era exponerse a una lastimosa pérdida de tiempo; y si las circunstancias futuras hicieran innecesarias las construcciones proyectadas, siempre había tiempo de detenerlas.

El Ministro de Marina, Mr. Daniels, informando ante la misma Comisión, alegó idénticas razones en defensa de la autorización del programa. «No podréis hacer cosa alguna

que dé a nuestro país en la Conferencia de la Paz tanta fuerza como la autorización de este programa. Antes de formularlo y de escribir mi Memoria anual, traté ampliamente del asunto con el Presidente; después de firmado el armisticio hemos vuelto a estudiar la cuestión, y el Presidente recomienda con el mayor encarecimiento que adoptéis el programa, porque nada le ayudará tanto ante la Conferencia de la Paz, como la autorización del Congreso para crear una poderosa flota. Si desgraciadamente la Conferencia fracasa en el propósito de llegar a una inteligencia para el desarme, será obvio que los Estados Unidos han de realizar su misión como *leaders* de la democracia, y si han de cumplir la parte que les incumbe en la protección de las naciones pequeñas y de la libertad de los mares, deben tener una Marina tan poderosa como la mayor del mundo. Es mi firme convicción que, si no sale de Versalles un acuerdo que ponga fin a la construcción naval por parte de todas las naciones, los Estados Unidos deben someter su voluntad y sus energías, y deben dar sus hombres y su dinero a la obra de crear una flota que sea incomparablemente la mayor del mundo.»

La construcción oficial de buques mercantes.—Según informes de la Prensa británica, el Gobierno de los Estados Unidos ha publicado el resultado de las investigaciones hechas en una de sus mayores empresas: el astillero de Hog Island, del que tanto se ha hablado por considerarle el más importante del mundo.

Hace catorce meses el terreno en que se asienta era un pantano abandonado. El invierno último se aseguraba que en septiembre estaría ya botando buques al agua desde sus 50 gradas, a razón de uno cada dos días.

Los investigadores, cuyo informe se ha publicado ahora, no deducen responsabilidad para nadie, pero expresan que mientras el presupuesto original del astillero fué de unos 25 millones de dollars, su coste ha excedido de 60 millones. Hasta fin de año sólo se ha entregado un buque; cuatro o cinco más se entregarán en enero, y se espera que los 50 buques que debieron estar terminados por Pascua, se acabarán en la próxima primavera.

Los investigadores indican que debe obligarse a los contratistas a reintegrar todos los gastos que excedan de los

60 millones y describe como caótica la organización del astillero hasta la última primavera.

El Director General de la «Emergence Fleet Corporation», informando ante la comisión del Senado, manifestó en los primeros días de enero que los tres grandes astilleros del Gobierno, que habían de batir un «record» en la rapidez de construcción de los buques «fabricados», sólo habían entregado hasta la fecha cuatro buques: tres de ellos procedían de Hog Island, y el cuarto del astillero establecido en Port Newark por la «Submarine Boat Corporation», la cual se esperaba que hubiera podido entregar 124 barcos a principios del pasado diciembre.

Todos estos retrasos y dificultades parece, sin embargo, que han de quedar vencidas en breve plazo y que entonces entrará la producción en su pleno desarrollo.

Dotes de mando. Reflexiones sobre las que necesita el jefe o caudillo de una organización militar.—La Prensa americana ha publicado la alocución que el Mayor de aquel ejército, C. A. Bach, dirigió a los oficiales alumnos de la Escuela Militar establecida en Fort Sheridan.

Es tan seria y razonada—dice nuestro colaborador don Jaime Janer, que nos favorece con su traducción—, y de tal modo expresa, a mi juicio al menos, las condiciones de mando que requiere un oficial, sea cual sea el arma en que sirva, que me he lanzado a hacer un amplio extracto, sintiendo que, al trasladarla a nuestra lengua, perdiese bastante de lo que principalmente caracteriza al original americano, lleno de conceptos concretos y positivos, y de calificativos tan enérgicos que los castellanos similares resultan a veces demasiado fuertes para su publicación. Creo que basta cambiar los nombres de capitán, compañía y soldados por los de comandante, buque y marineros, para que resulte completamente aplicable a nosotros. Dice así:

Muy pronto cada uno de vosotros dispondrá de la vida de un cierto número de hombres. A vuestro cuidado tendréis ciudadanos leales; pero sin entrenamiento militar: gentes que han de miraros en busca de guía e instrucción.

Para ellos vuestras palabras serán leyes. Recordarán la más involuntaria indicación; remedarán vuestros modales,

imitarán vuestros trajes, equipos vocabulario y modo de mandar.

Al incorporaros a los destinos, encontraréis un grupo de hombres que sólo piden encontrar cualidades que merezcan respeto, lealtad y obediencia.

Mientras sea posible convencerles de que contáis con dichas cualidades, esos hombres estarán siempre listos y dispuestos a seguirlos. Si llegan a cerciorarse de que no las tenéis, preferible será decirles adiós: porque entonces desaparecerá vuestra utilidad en dicha organización.

Tal como está constituida la Sociedad, el mundo puede dividirse en directores y discípulos. Las profesiones tiene sus directores: las tiene el mundo financiero. Tenemos directores religiosos, políticos y sociales. En todos estos mandos es muy difícil, por no decir imposible, separar de las facultades puramente directoras, aquellos otros elementos que pueden significar para quienes lo ejercen, ganancia o ventajas personales y sin los cuales dicho caudillaje perdería el principal valor.

Solamente en el servicio de las armas, donde los hombres sacrifican su vida voluntariamente en holocausto de una fe y en donde hay gentes que desean sufrir y morir en defensa del derecho de todos o para impedir grandes peligros a los demás, es posible ejercer y encontrar el mando en su forma más exaltada y exenta de interés. Por lo tanto, cuando digo don de mando me refiero exclusivamente al mando militar.

Los soldados deben y quieren seguir en la lucha a sus oficiales aun en el caso de que estos no posean las cualidades de un verdadero jefe, pero la fuerza que los lleva a proceder de este modo no será el entusiasmo; van porque lo manda la disciplina. Se mueven con dudas e inquietudes y con un temor que, poniendo tensas las fibras del corazón, llevará a la imaginación, aunque no salga a los labios, esta espantosa interrogación: *¿Qué se le ocurrirá después?*

Estos soldados se limitarán exclusivamente a obedecer la letra de las órdenes. No harán más. No conocerán lo que es el cariño a sus jefes, ni el entusiasmo que hace olvidar el propio riesgo ni la abnegación necesaria para velar por la seguridad personal de sus superiores. Sus piernas los lleva-

rán adelante, únicamente a causa de que el cerebro y la educación recibida dicen que deben hacerlo. Pero su espíritu no va con ellos.

No pueden obtenerse grandes resultados con soldados pasivos y que no responden al impulso del mando. El caudillaje no sólo pide, sino desea recibir de los demás obediencia y lealtad voluntarias, firmes e inquebrantables, constituyendo un culto capaz, si la ocasión se presenta, de seguir al infierno al rey sin corona a quien obedecen.

Seguramente preguntarán: ¿En qué consiste, pues, el don de mando? ¿Qué debo hacer para llegar a ser un buen jefe? ¿Cuáles son las características de una jefatura y qué debo hacer para conseguirlas?

El don de mando se compone de un conglomerado de muchas cualidades. Entre las más importantes figuran la confianza en sí mismo, el ascendiente moral, el espíritu de sacrificio, la iniciativa, la dignidad, el valor, la firmeza y el afecto paternal hacia los inferiores.

Vamos a examinarlas separadamente.

La confianza en sí mismo se deriva en primer término del saber; en segundo lugar de la mayor o menor habilidad con que se exteriorizan los conocimientos, y finalmente, y como consecuencia de lo anterior, de la conciencia de la propia superioridad sobre los demás. Todas estas cosas son las que caracterizan al oficial *de veras*.

Para guiar a los demás es preciso dominar la técnica profesional. Durante un plazo más o menos breve podrá sostenerse ante la gente la ficción de ser persona de suficientes conocimientos; pero a la larga acabarán por descubrir la falta. Los soldados no confían en sus oficiales a menos que estos posean perfectamente los conocimientos profesionales necesarios.

Un oficial debe saber de asuntos burocráticos más que el sargento y que todos los escribientes de su compañía. Debe entender en asuntos de rancho más que el encargado de los víveres, saber más que el veterinario de cuantas enfermedades pueda tener el ganado, y tirar tan bien como cualquiera de los soldados a sus órdenes. Si no lo sabe: sobre todo, si demuestra que lo desconoce, es muy humano que el soldado se diga para su capote *Que se vaya al infierno. No sabe de*

esto tanto como yo, y con la mayor frescura desobedecerá las instrucciones recibidas.

No hay nada capaz de sustituir a un perfecto y completo conocimiento de la técnica profesional.

Es necesario estar tan enterado, que la gente ande a la caza vuestra buscando respuesta a sus preguntas y que los demás oficiales tengan que decirse mutuamente *¡Eso! ¡Pregúntaselo a Z!* *¡Es el que lo sabe!*

Todo oficial, además de conocer a fondo los deberes de su cargo, debe estudiar y conocer los que corresponden a las dos categorías inmediatamente superiores a la suya. De esto derivará un doble beneficio: pues no sólo se prepara para el desempeño de obligaciones que eventualmente pueden presentársele en un combate, sino que sus puntos de vista para el examen de una situación cualquiera serán más amplios y podrá apreciar mejor la necesidad de dar órdenes y dedicarse acertadamente a su ejecución.

Y no sólo debe saber, sino ser capaz de expresar cuanto conoce en forma gramatical, interesante y fuerte. Debe aprender a mantenerse erguido y hablar sin cortarse. Cuentan que en los campamentos ingleses destinados a preparar oficiales, se les obliga a dar conferencias de diez minutos de duración, sobre temas elegidos a voluntad. Esto constituye, a mi juicio, una excelente práctica. Porque para hablar claramente, es necesario pensar con claridad, ya que todo pensamiento completamente lógico debe poderse expresar en forma de órdenes concretas y positivas.

Mientras que la confianza en sí mismo se deriva de tener conocimientos superiores a los del soldado, el ascendiente moral sobre éstos descansa principalmente en considerarse como superior a todos los hombres a sus órdenes. Para conseguir este ascendiente es necesario contar con dominio de sí mismo, vitalidad y resistencia física y gran reserva de fuerza moral.

Es necesario dominarse tanto y tan bien que aun en el caso de quedarse rígido de espanto, nadie pueda notarle el miedo. Porque si un movimiento brusco; el temblor de las manos; una orden dada con precipitación e inmediatamente revocada; un cambio de expresión en la cara, dieran a conocer el estado de nuestro ánimo, ese miedo se reflejará en la gente en grado mucho mayor y más perjudicial.

Tanto en campaña como en el servicio corriente de guarnición, se presentan ocasiones que pondrán a prueba vuestro temple, destruyendo la amabilidad de los caracteres. Si en esas ocasiones os vais del seguro, es señal de que no contáis con condiciones para tener gente a vuestras órdenes; porque una persona que se enfada hace y dice cosas de las que después invariablemente se conduce.

Un oficial no deberá nunca disculparse ante sus hombres; bien es verdad que jamás debe hacerse culpable de faltas, por las cuales su espíritu de justicia le mande defenderse.

Otro de los elementos que contribuyen a conseguir gran ascendiente moral radica, como antes decía, en contar con la energía y resistencia física suficientes para soportar los esfuerzos a que tanto vosotros como los soldados pueden verse sometidos, así como un espíritu lleno de intrepidez que permita, no sólo aceptar voluntariamente todos los esfuerzos, sino disminuir su importancia.

La fuerza moral constituye el tercer elemento necesario para ganar ascendiente. Y para irradiarla, haciéndola sentir en los demás, tenéis que hacer vida diáfana; hay que tener capacidad cerebral suficiente para ver el bien y voluntad para obrar con toda rectitud.

Sed un ejemplo para vuestros soldados. El oficial puede ser una potencia para el bien o para el mal. Depende de como se comporte. No prediquéis a la gente. Es práctica, no sólo inútil, sino peligrosa. Procurad vivir la vida que deseáis que hagan los soldados, y quedaréis sorprendidos viendo cuántos intentan imitarla.

El capitán que sea mal hablado y blasfemo y que no se cuide de su aspecto personal, tendrá una compañía sucia, viciosa y mal hablada. Acordaros de ésto. La compañía es un reflejo de su capitán. Si tenéis una compañía endeble y corrompida, será por ser un mal capitán.

El espíritu de sacrificio es indispensable para el mando. Debéis entregar al servicio todo vuestro tiempo. Debéis entregaros por completo, porque las horas más largas, los trabajos más penosos y las mayores responsabilidades corresponden al capitán. Hay que ser los primeros en levantarse y los últimos que se acuesten. Debéis trabajar mientras los demás duermen.

También debéis ofrendar mentalmente vuestra simpatía y afecto hacia las penas y dolores de los soldados. A uno se le muere su madre, a otro se le arruina el padre, etc. Pueden verse en necesidad de que se les ayude; pero, más que nada, desean que se les tenga afecto y simpatía en su desgracia. No cometáis la equivocación de despedirlos, alegando que también tenéis penas. Pues cada vez que hagáis esto *socaváis los cimientos de vuestra casa*: de una casa en que los hombres son la base.

Finalmente, deberéis dedicarles vuestros modestos recursos pecuniarios, gastándolos frecuentemente para conservar la salud y bienestar de la gente o para ayudarles en caso de apuro. Generalmente devuelven el dinero; rara vez se pierde.

Cuando decía que el afecto paternal constituye factor esencial en el don de mando, me refería a esta cualidad considerada en su mejor sentido. No quise indicar esa otra forma de paternalismo que priva a la gente de sus cualidades de iniciativa y confianza propia. Me refiero al afecto que se manifiesta como verdadera vigilancia en favor del confort y bienestar de los hombres que están a vuestras órdenes.

Los soldados son muy parecidos a los niños. Tenéis que procurar que tengan el mejor abrigo, ropa y comida que podáis proporcionarles. El confort de la tropa debe ser, para vosotros, cosa más importante que el vuestro. Antes que penséis en comer, debéis comprobar que ellos disponen de buena comida. Antes de buscar donde dormir, hay que asegurarse de que los soldados tienen una buena cama. Y hay que procurar que se conserven con vigor, no exigiéndoles nunca trabajos o esfuerzos excesivos.

Con todo esto infundiréis vida a lo que de otro modo sería una simple máquina. Se creará en la organización militar un alma que la hará responder como un solo hombre a cualquier demanda vuestra.

Y cuando la organización militar tenga este espíritu, despertará un buen día encontrando cambiadas las tornas, Y que en lugar de pasaros la vida mirando constantemente por su bienestar, la gente, sin necesitar la menor indicación, toma sobre sí el cuidado de mirar por nosotros. Se presentarán detalles, demostrando que vuestra tienda, si tenéis la

suerte de contar con ella, es la que primeramente se instala; que colocan en ella la cama más limpia y en mejor estado; que cuando nadie tiene otra cosa, aparece un par de huevos en la comida, aparición que constituye un verdadero misterio; que un voluntario ayuda a los asistentes a dar una buena limpieza al caballo. En resumen, que se anticipan a vuestros deseos. *Que habéis llegado a lo propuesto.*

La cortesía es otro elemento sin el cual no es posible tener ni mantener el mando. En primer lugar, debemos tener la que trata a todos los hombres con justicia. Notaréis que no digo *igualmente* porque no puede tratarse a todos lo mismo. Para esto último, sería necesario que todos los hombres estuvieran cortados por el mismo patrón y que no existieran la ecuación personal o individual que a cada uno caracteriza.

No es posible tratarlos a todos en la misma forma. El castigo que unos reciben con encogimiento de hombros, puede constituir, para otros, motivo de angustia mortal. El Jefe de una agrupación que para determinada falta aplica siempre el mismo castigo, demuestra ser muy indolente o demasiado estúpido para estudiar la personalidad de los hombres que que tiene a sus órdenes. La justicia que aplica es verdaderamente «justicia ciega».

Hay que estudiar a cada soldado tan cuidadosamente como el médico investigaría un caso difícil. Y aplicar el remedio cuando se tenga completa seguridad en el diagnóstico, recordando que el remedio se aplica buscando la curación, y no con el simple fin de ver a la víctima retorciéndose de dolor por el castigo.

Gran estimación se consigue portándose honradamente en la aplicación de los castigos. Todo el mundo odia a un hombre cruel.

Cuando algún soldado realice trabajos dignos de recompensa debéis procurar no quede sin ella, *removiendo cielo y tierra, si fuera necesario, para alcanzarla.* No intentéis quitarla para quedaros con ella indecentemente, porque podríais conseguirlo, pero con ello perderíais el respeto y lealtad de vuestros subordinados, y más o menos pronto, se enterarán los camaradas y se apartarán de vuestro lado como de la compañía de un leproso. En la guerra hay gloria para todos. Dadle a la gente lo que se merezca. El hombre que

siempre quita y nunca dá, no sirve para caudillo. *No es más que un parásito.*

Hay otra clase de cortesía. La que impide a los oficiales abusar de los privilegios inherentes a su jerarquía. Cuando se le pide y exige respeto a un soldado, tenemos obligación de tratarlos con igual respeto. Es necesario sostener en ellos la virilidad y respeto de si mismos, no intentando su destrucción. Porque un oficial que trate a sus quintos blasfemando o insultándoles, se porta como un cobarde. Amarra al soldado con los lazos de la disciplina y le azota en la cara, sabiendo que aquel hombre no puede devolverle los golpes.

No existe incompatibilidad entre la disciplina y la corrección, respeto y cortesía que un oficial debe tener con sus quintos. Todo esto último forma parte de la disciplina. Sin que en los soldados haya decisión o iniciativa nadie puede pensar en guiarlos útilmente.

En las maniobras se ve frecuentemente, al presentarse un caso difícil, que hay individuos que calmosa y casi instantáneamente dan órdenes que, analizadas después, resultan ser, si no exactas, por lo menos muy apropiadas y conformes con lo que debía hacerse. En cambio otros se aturullan en seguida; se les paraliza el cerebro negándose a trabajar; dan rápidamente una orden y la revocan; vuelven a dar otra y otra vez la dejan sin efecto. En resumen, dan claramente a entender que «están hechos un lío».

Examinando el primer caso diréis *ese hombre es un genio. Ni siquiera tuvo tiempo de pensar: obró por intuición.* Olvidaos de ello. *El genio no es sino capacidad para efectuar infinitos trabajos.* El hombre que estaba listo no era más que un individuo de antemano preparado. Había estudiado con anticipación las circunstancias que probablemente podrían presentarse y había formado los planes necesarios para hacer frente a dichas condiciones. Cuando se encontró con la dificultad estaba preparado para afrontarla.

El oficial debe tener la agilidad mental que es necesaria para apreciar los problemas que se le pueden presentar y poseer la facultad de razonar rápidamente a fin de hacer los cambios necesarios. Asimismo, hace falta tener decisión para ordenar que se ejecuten, y aferrarse a las órdenes que da y, si fuera preciso, morir por ellas.

En caso de apuro es preferible dar cualquier orden me-

dianamente razonable a no dar ninguna. La dificultad, el peligro, está delante. Hay que abordarlo. En vez de dudar, mirando alrededor en busca de la solución exacta, y terminar por no hacer nada, vale más hacer algo aunque sea equivocado o erróneo. Una vez embarcados en una línea de acción hay que seguir aferrado a ella. No se puede vacilar. Los soldados no tienen confianza en un oficial que no sabe lo que piensa hacer.

Pueden darse casos de que se presente la necesidad de hacer frente a situaciones que ningún ser humano pudiera preveer. Si el oficial se prepara para resolver otras que razonablemente pueden esperarse, el entrenamiento mental a que tuvo sometida la imaginación le servirá mucho para actuar con rapidez y serenidad.

Con frecuencia, será necesario obrar sin contar con órdenes de la superioridad; no habrá tiempo de esperarlas. Aquí vuelve a verse la gran importancia del estudio de las obligaciones correspondientes a las jerarquías superiores. Si se cuenta con ideas claras sobre la situación general y sobre el plan de conjunto que tienen los superiores, estos datos, unidos al trabajo de preparación mental que todo oficial debe hacer para afrontar casos apurados, le permitirán hacerse cargo de que la responsabilidad ha venido a caer sobre sus hombros. Y podrá dar, y sin demora, las órdenes necesarias.

Para ser buen caudillo es también imprescindible la «dignidad personal». Hay que ser amigo de los soldados, sin llegar a intimar con ellos. Si la gente se toma familiaridades, la culpa es vuestra. Porque seguramente lo harán, envalentados por lo que hacéis con ellos.

Y sobre todo no rebajéis vuestra importancia mendigando su amistad o pidiéndoles favores. Desprecian a quien obre en esa forma. Si merecéis su respeto, lo darán sin necesidad de pedirlo. Si no lo merecéis, nada de lo que hagáis podrá servir para alcanzarlo.

Y ahora hablemos del valor. Se necesita tener valor moral que permita afirmarse sin desmayos en la dirección que el cerebro indica como más adecuada para obtener los objetivos perseguidos. Cada vez que se cambie una orden sin razones perfectamente justificadas, se debilita la autoridad del superior y se disminuye la confianza que en él tiene los

soldados. Es absolutamente necesario tener el valor moral de aferrarse a las órdenes dadas y cuidar de su exacta ejecución. El valor moral del caudillo supone también el asumir la completa responsabilidad de todos sus actos. Si los subordinados ejecutaron lealmente las órdenes recibidas y resulta un fracaso el movimiento que se les ordenó, culpa es de quien lo manda; no de ellos. Vuestros serían los honores si resultase un éxito. Por tanto, hay que soportar la vergüenza en caso de fracaso, no intentando desviarla hacia los inferiores. *Quien lo haga es un cobarde.*

También es necesario valor moral para decidir de la suerte de los subordinados. Frecuentemente recibiréis recomendaciones pidiendo el ascenso o relevo de los oficiales y suboficiales a vuestras órdenes. Recordad que debéis conservar la mayor rectitud y no olvidéis las obligaciones que tenéis con vuestra patria, de modo que los sentimientos de amistad no puedan separaros de los deberes de la más estricta justicia. Aunque vuestro segundo sea un hermano, debéis relevarlo si resultase perjudicial o inútil para el servicio. No tener valor para esto, puede suponer pérdida de vidas. En cambio si os recomiendan individuos a quienes por razones puramente personales no mirais con buenos ojos, no dejéis de hacerles justicia, recordando que vuestro objetivo no es más que buscar el bien general; no es la satisfacción de rencores personales.

Doy por supuesto que todos sois valientes. No creo necesario insistir sobre la necesidad de ello. Pero el valor es algo más que bravura. Ser bravo es no tener miedo. Un imbécil y tonto puede ser bravo, por carecer de mentalidad suficiente para apreciar el peligro.

El valor es, en realidad, la firmeza espiritual o la fuerza de voluntad mediante la cual una vez apreciado completamente el peligro que nos envuelve, seguimos adelante en la realización de un propósito. La bravura es algo físico: animal. El valor es facultad de orden mental y moral. Podeis estar completamente helados: sentir que las manos tiemblan, las piernas vacilan y que las rodillas se doblan, en resumen tener miedo. Pero si apesar de todo esto, vais adelante; si a despecho de la derrota física continuais guiando a la gente en su lucha con el enemigo, sois valientes. Las manifestaciones puramente físicas acabarán por desaparecer. No de-

beréis sentir las más que una vez. No son otra cosa sino la fiebre que sienten los cazadores cuando tratan de matar la primera pieza de caza mayor. Es necesario no dejarse dominar por ella. Recuerdo que, hace algunos años, un día que asistíamos a una clase de experiencia de manipulación de explosivos, nos decía el oficial instructor, refiriéndose a los peligros de la dinamita: «Recomiendo a los señores alumnos que sean muy cuidadosos en el manejo de estos explosivos. *Cada persona sólo sufre un accidente.*» Lo mismo os repito yo. Si os dejáis dominar por el miedo, que seguramente ha de invadiros en el primer día de combate; si permitís que avance la gente, mientras que por vuestra parte os dedicáis a la caza de un cráter de granada donde resguardaros, perderéis para siempre la oportunidad de llegar a ser caudillo de esos hombres.

Tened mucho juicio al pedir a la gente que desarrolle valor o bravura. Nunca le pidáis a un soldado que vaya a un sitio donde no os atreviéseis a llegar. Si el sentido común os dice que el sitio es demasiado peligroso para aventurarse en él, también debéis decirlo que será peligroso para el soldado. De sobra sabéis que para él es tan valiosa su vida como para vosotros la vuestra. Puede darse el caso de que un soldado se viera expuesto a peligros que no podáis compartir. Hace falta mandar un parte a través de la línea de fuego. Pedís voluntarios. Si la gente os conoce nunca faltarán voluntarios porque saben que vuestro corazón está en el trabajo que ejecutan, que le dáis a la patria lo mejor que tenéis, que si fuera posible vosotros mismos llevaríais el parte. Y finalmente, si aspiráis al caudillaje, recomiendo que estudiéis a los soldados, buscando dentro de su piel *para ver qué tienen dentro*. Hay hombres que son completamente diferentes de lo que permiten suponer las apariencias.

La mayoría de los éxitos alcanzados por el general Robert E. Lee deben atribuirse a su habilidad como psicólogo. Conocía desde los buenos tiempos de la Academia Militar de West Point a la mayoría de sus contrarios. Sabía cómo trabajaban sus cerebros y presumía que en determinadas circunstancias habían de maniobrar en formas conocidas. En casi todos los casos le fué dable anticipar sus movimientos e impedir la ejecución de aquéllas.

En esta guerra no podréis conocer a vuestros adversarios. Pero es factible conocer a los hombres que tenéis a vuestras órdenes; podéis estudiar a cada uno y determinar sus energías y debilidades; saber en quién puede confiarse hasta el último momento y cuáles no merecen confianza.

Conoced a vuestros soldados. Aprended bien los asuntos. Conoceos bien.

Nueva base naval en el Pacífico.—La península de California, perteneciente aun a la República mejicana de la que está completamente separada por el río Colorado, vá a ser comprada por los Estados Unidos, según referencias de la prensa extranjera. El principal objeto de la compra, parece ser la posesión de la magnífica bahía de la Magdalena, de gran valor estratégico por su proximidad a la desembocadura del canal de Panamá, y donde habrá de establecerse una base naval que podría llegar a ser la más importante del Pacífico.

INGLATERRA

La defensa naval del Imperio.—El Almirantazgo inglés, de acuerdo con el Gabinete de Guerra, ha designado al Almirante Jellicoe para ir en comisión a los Dominios y a la India, con objeto de aconsejar a los Gobiernos Coloniales acerca de la organización de sus Marinas. El Ministro de la de Australia, ha hecho en el Parlamento acerca de esa comisión, las siguientes manifestaciones:

La guerra nos ha demostrado que todas las partes constitutivas del Imperio pueden y deben contribuir de manera eficaz a su defensa. La flota australiana ha actuado en combinación con la inglesa durante el curso de la guerra, y por ello ha sido cosa fácil trabajar al unísono. Pero la idea fundamental de la defensa naval del Imperio es que cada Dominio retenga el control de sus buques, aunque éstos en material, personal y organización sean semejantes a los del resto de la flota imperial y todos alcancen el supremo nivel de eficiencia; porque sólo lo más perfecto puede resultar aceptable en ninguna de las Marinas del Imperio. El Almirante Jellicoe vendrá a Australia a enseñarnos qué es lo mejor, con arreglo a las lecciones de la guerra; a decirnos cómo

lo hemos de obtener, y de qué modo, una vez obtenido, lo hemos de sostener.

Agradezco que el Almirantazgo haya accedido a esta petición hecha por mí hace varios meses, y que permitirá a la alta autoridad que todos debemos reconocer en el Almirante, darnos su ayuda y sus consejos para desarrollar la política que nos permita dar a nuestros recursos el mejor empleo. Buques, personal, bases, todos nuestros preparativos navales y su organización, se ajustarán a esos consejos, y la visita que esperamos será un enorme beneficio para Australia y para la Defensa naval del Imperio.

Las obstrucciones contra submarinos en el Canal.—El vicealmirante Keyes, Jefe de las escuadrillas que han operado en el Canal y atacado la costa belga durante toda la guerra, dió a conocer en un reciente discurso algunos de los medios empleados para impedir el acceso de los submarinos alemanes al Canal de la Mancha y proteger de su ataque el incesante tráfico entre las dos orillas. Se habló al principio de redes tendidas de una a otra costa, y que al parecer no dieron resultado, siendo sustituidas por una línea de barcos de especial construcción, capaces de aguantar al ancla los tiempos más duros y en los que se montaron proyectores eléctricos de gran potencia. La línea se extendía de Folkestone a Griz Nez, y a siete millas de distancia de ella se estableció otra semejante. En el espacio obscuro comprendido entre ambas, vigilaban innumerables buques tan próximos unos a otros que era imposible pasar entre ellos sin ser descubiertos. Por debajo del agua existían otras defensas. El deber de los buques-patrullas era atacar a todo submarino que pareciese en la superficie, lanzarle cargas de profundidad en cuanto tratase de emerger y obligarle a sumergirse y a luchar con los peligros que la mar ocultaba. Tan eficaces fueron estas medidas que, en los ocho primeros meses del año anterior, perdió la flotilla de Flandes 30 submarinos, 15 de los cuales fueron perfectamente identificados bajo la línea de obstrucción y otros varios que, aunque no lo han sido, consta con certeza que se encuentran allí.

Los cruceros «hush, hush»—Es cosa bien sabida que, con objeto de hacer frente a las exigencias de la situación naval,

Inglaterra ha construído nuevos tipos de buques de guerra: cañoneros para el río Eufrates, monitores armados con poderos cañones de largo alcance, que se usaron ampliamente contra las bases de submarinos de la costa belga, varios cruceros de combate de gran tamaño y velocidad, y, por último, unos barcos muy grandes y excepcionalmente rápidos, desprovistos de coraza, y cuya velocidad excedía a cuanto hasta ahora se ha visto en tales desplazamientos, tanto en la Marina militar como en la mercante.

Sobre ellos se había guardado gran secreto y no fué permitido publicar dato alguno que descubriese sus características; pero después de la rendición de la flota alemana han empezado a aparecer en los periódicos ilustrados ingleses algunas fotografías en las que se les ve más o menos claramente representados.

La idea que presidió a su construcción, fué la de obtener un tipo de tal tamaño y velocidad que pudiera alcanzar y destruir a cualquier otro buque, incluso a los más rápidos *destroyers* de 35 y 36 millas. Por la proporción que entre sí guardan sus dimensiones, vienen a ser estos barcos unos enormes *destroyers*: así la relación de la manga a la eslora es la de uno a diez o uno a once; el calado resulta mucho más pequeño que el de los acorazados y cruceros de combate, y las líneas de agua son excesivamente finas. Carecen como los *destroyers* de toda protección de coraza; sus máquinas son de turbinas con reductores de velocidad, y aunque su desplazamiento está lejos de alcanzar al de un crucero de combate que tuviese igual eslora, la potencia de máquina viene a ser la misma o acaso mayor, porque, según informaciones de toda confianza, los barcos son capaces de sostener en la mar una velocidad de 40 millas. Y que la sostienen por mucho tiempo está plenamente comprobado por el hecho de que, al entrar en la guerra los Estados Unidos, las comisiones inglesas y francesas que salieron inmediatamente para América a consultar con aquel Gobierno, y de las que formó parte Sir Balfour, hicieron el viaje en tres días en uno de dichos barcos.

Van éstos artillados con dos piezas de 15 pulgadas, montadas en torres sencillas, una a proa y otra a popa. Si alguno de los cruceros de combate alemanes o un grupo de exploradores, se hubiera escapado del mar del Norte a favor

de una espesa niebla, o durante la noche, cosa siempre posible, hubiese ocasionado enormes daños y perturbaciones a la navegación de los aliados, pues, como demostró el *Emden*, un corsario puede hoy aguantarse mucho tiempo en la mar aprovisionándose de los buques capturados. Los cruceros *lush-hush*, por su gran velocidad, hubieran servido admirablemente para dar caza a cualquier crucero de combate que emprendiera tal operación, y echarlo a pique con su más poderosa artillería.

Dos de estos buques, el *Furious* y el *Courageous*, fueron convertidos posteriormente en depósitos de hidroplanos, que pueden conducir en gran número. Para ello se le quitó el cañón de popa y se construyó sobre la inmensa toldilla una gran plataforma volante que arrancaba del puente y se sostenía con puntales de acero bastante próximos a la crujía para que no entorpecieran el tiro de la batería secundaria. Semejante superestructura implicaba un aumento considerable de peso, que se compensó con la supresión de la torre de popa con todas sus municiones.—(Del *Scientific American*.)

Los monitores.—Cuando a poco de declarada la guerra fué nuevamente llamado lord Fisher al almirantazgo, tenía en cartera los planos de varios tipos nuevos de buques de guerra para la Marina, que creía necesarios para llevar adelante ciertos planes estratégicos contra la escuadra alemana. Es objeto de discusión si lord Fisher había meditado seriamente realizar un ataque en grande a la propia costa alemana.

Sin embargo, es cierto que siempre fué partidario de la política de agresiones violentas, sistemáticas, contra las posiciones alemanas de la costa de Flandes, porque estas posiciones constituían el flanco derecho de los ejércitos alemanes de occidente, y una amenaza seria contra su integridad, sin duda alguna, ha tenido una influencia tremenda en el conjunto de la campaña del ejército. Para estos ataques se construyeron los monitores; pero, antes de terminarlos, la expedición de Gallipoli estuvo en plena duda, y cuando los submarinos alemanes aparecieron en el mar Egeo y obligaron a los acorazados aliados a guarecerse, los monitores fueron enviados a relevarlos. El programa de lord Fisher fué así realizado y, aunque de vez en cuando, se presentaron

ante el Gabinete de guerra planes de operaciones mixtas sobre el litoral belga, no se adoptaron en gran escala hasta la primavera última cuando se taponaron los puertos de Zeebrujas y Ostende. Es preciso recordar estos hechos, porque el Almirantazgo ha sido censurado con dureza por haber construído buques de tan limitado empleo en la guerra, como son los monitores; pero los críticos ignoran o han olvidado, el objeto especial para que fueron construídos. De hecho, los monitores han realizado un *record* de servicio. Sin su oportuna intervención en las operaciones de la Península de Gallípoli, aquellas tropas lo hubieran pasado muy mal; pues ellos redujeron al silencio la artillería enemiga de grueso calibre; y cuando el almirante de Robeck no podía emplear la artillería gruesa de sus buques grandes sin exponerse a los ataques submarinos, los primeros monitores entraron en juego en el momento más crítico.

La irrisión que causó su inesperada aparición y aspecto arcáico, pronto se trocó en admiración de sus indiscutibles cualidades para el tiro. No sólo llevaba cada monitor una pareja de cañones de grueso calibre, sino que los embonos huecos que guarnecian el casco los defendían de los torpedos y les permitían colocarse en la mejor posición para atacar las trincheras turcas, sin preocuparse de los submarinos enemigos. Una información abundante y variada de los monitores aparece en las averiguaciones sobre las operaciones de los Dardanelos y en el debate del Parlamento. Entre otras cosas, se ve que varios de ellos se construyeron con tal rapidez que su estructura era demasiado débil para soportar el esfuerzo de la mar y las descargas de su propia artillería. Los buques defectuosos fueron retirados y prácticamente reconstruídos.

Cuando se proyectaron los monitores, presentó cierta dificultad la cuestión del armamento, que fué vencida de varios modos. Las piezas que se pudieron reunir se distribuyeron como sigue a los monitores: *Prince Rupert*, *General Crauford*, *General Wolfe*, *Lord Clive*, *Prince Eugene*, *Sir John Moore*, *Earl of Peterborough* y *Sir Thomas Pictón*, dos cañones de 30,5 centímetros cada uno; a los *Abercrombie*, *Havelock*, *Roberts* y *Raglan*, dos de 35,5 centímetros y a los *Marshal Ney*, *Marsal Soult*, *Erebus*, *Terror*, *Glutton* y otros, dos de 38,1 centímetros. En algunos, los montajes estaban

proyectados para disparar por gran ángulo de elevación, pudiendo además aumentar el ángulo llenando los tanques de una banda y escorando el barco. Las dimensiones de los monitores no se han publicado aún; pero los que llevan cañones de 30,5 centímetros, tenemos entendido que desplazan unas 4.000 toneladas, que llegan a 4.500 para los que montan cañones de 35,5 centímetros y a 6.000 para los artillados con piezas de 38,1 centímetros. El *Erebus*, el *Terror* y otros de los más grandes, tienen torres barbetas de gran altura, lo que proporciona un extenso campo de tiro a los cañones y da a los buques un aspecto singular. No se ha publicado nada de buen origen respecto a la velocidad de los monitores y a su protección o coraza. La lista que hemos dado no está completa y es posible que se hayan construido otros buques aún más poderosos. En el último bombardeo de la costa belga, uno de los monitores que tomaron parte en la operación estaba armado provisionalmente con un cañón de mucha más potencia que el de 38,1 centímetros, y el efecto de sus enormes proyectiles, se dice, fué muy grande.

La denominación *monitor* realmente no está bien aplicada a estos barcos, porque comunmente se emplea para designar un barco muy acorazado, de poca obra muerta, y los mayores monitores ingleses no se cree están cargados con mucho peso de coraza, y la obra muerta es tan alta como la de la mayor parte de los buques de alta mar. No se caracterizan por su *belleza*: próximo a la gran torre, lo más notable sobre el castillo, es la estación de la dirección del tiro que está sobre un trípode. La chimenea, sin duda muy delgada, está colocada bien a popa y hay dos o tres cañones de tiro rápido para batir aeronaves o *destroyers*. La parte alta de la curva de los embonos de protección contra los torpedos puede verse una o dos pulgadas por encima de la línea de flotación. El aspecto de un monitor grande, después de haber pasado por las manos del maestro en el arte del *camouflage*, es más grotesco que cuanto se diga.

Teniendo en cuenta las muchas veces que han entrado en acción, con frecuencia contra potentes baterías terrestres, y casi siempre expuestos a los ataques aéreos y submarinos, los monitores no han sufrido mucho.

El *Raglan* fué echado a pique hace un año en el mar

Egeo por el fuego del *Goeben*, y el *Glatton* fué preciso echarlo a pique no hace mucho en Dover para apagar un incendio a bordo.

Estas son las únicas pérdidas de monitores grandes que se han publicado oficialmente. Varios han sido torpedeados pero siempre sin resultados fatales. Respecto a esto se cuenta una curiosa historia del Mediterráneo. Un monitor que navegaba para Mudros, fué atacado de noche por un submarino alemán y alcanzado por dos torpedos. Las explosiones, al parecer, no habían producido efecto, pero los de a bordo notaron bien pronto que el barco andaba una milla más que antes, y cuando amaneció se vió que el embudo de estribor ¡¡había desaparecido!!

Además de estos buques grandes, se construyeron considerable número de monitores pequeños con varios destinos. Diez y nueve, *M-15* a *M-33*, de unas 500 toneladas de desplazamiento, se armaron con un cañón de 24,5 cm. y otro u otros dos de 15,2 cm. Los monitores de río, 23 en total, eran aún más pequeños, proyectados principalmente para el servicio del Tigris y el Eufrates, donde prestaron servicios insuperables en el avance sobre Bagdad. La mayoría de estos barcos de río fueron construídos por Mr. Yarrow en Scotstoun y transportados en piezas a Mesopotamia donde se armaron y equiparon.

Cuando se escriba la historia completa de las operaciones de 1914 a 1918, hay razón para pensar que la parte que en ella han tomado los monitores, reivindicará la perspicacia de quienes lo proyectaron. Ciertamente los alemanes tenían respeto a estos buques, como sabemos de buena tinta, y también es cierto que los bombardeos periódicos de la costa belga, que no se hubieran podido llevar a cabo sin los monitores, han trastornado seriamente los planes del alto mando alemán que necesitaba retener fuerzas para rechazar un desembarco posible, que nunca supo si seguiría a algún bombardeo. —(De *The Naval and Military Record*.)

La caza de los submarinos. Los buques designados con la letra «Q».— Los buques ingleses llamados *Q-ships* o *Q-boats* eran buques mercantes en apariencia, pero potentemente armados para atacar a los submarinos.

Se utilizaron en primer término buques mercantes pre-

parados convenientemente pero también muchos de los *sloops*, tipo *stoeal* llamados vulgarmente *herbaceous border* (1). Construída la obra viva por los mismos planos, se cambió la obra muerta, según los distintos tipos de vapores mercantes, imitando los carboneros, los *tramps* (vapores vagabundos), etc.

La letra «Q» con que se designaban estos buques antisubmarinos, parece fué escogida en analogía con la letra «U» con que los alemanes designaban a sus submarinos, por el parecido de la pronunciación de ambas letras «Q»=*quiu* «U»=*iu*. Según parece, al firmarse el armisticio los ingleses poseían algunos centenares de *Q-ships*.

Estos buques estaban preparados de tal modo que, en los puertos, vistos desde los muelles y aun visitándolos superficialmente, nada hacía ver que aquellos barcos no fueran tales buques mercantes; hay más, para disimular mejor, llevaban todos en la popa el cañón de defensa, que se montó en todos los barcos mercantes.

El alojamiento de la dotación era el corriente de todos los mercantes; pero bajo la cubierta, llevaban alojamientos especiales para una segunda dotación, la dotación de combate, la cual no se dejaba ver en puertos neutrales ni aun en los de los aliados por temor al espionaje. Esta dotación de guerra estaba formada por artilleros escogidos de la marina militar.

El capitán del buque era también oficial de la marina de guerra, del Cuerpo General o de la Reserva naval. Toda la dotación de estos buques, tanto la que figuraba como mercante, como la de guerra, era reclutada voluntariamente. A bordo de estos buques se había suprimido todo lo que pudiese dar lugar a incendios; estaban divididos en muchos compartimientos estancos y el casco estaba reforzado interiormente por un segundo casco, llevando entre ellos corcho incombustible para reducir los efectos de los torpedos y hacer al buque casi insubmersible. La telegrafía sin hilos estaba completamente disimulada por los estais y burdas de los palos.

La batería, completamente oculta hasta el momento preciso, estaba formada por piezas de 10, 12 y aun 15 centímetros en número de dos por lo menos y generalmente llevaban también una pieza de 12 libras (75 mm.), que tiraba en

caza. Algunas ametralladoras Lewis completaban el armamento.

En cuanto a la táctica de los *Q-boats* era tan audaz como hábil; los mercantes transformados conservaban sus antiguos nombres y parecían hacer el servicio de carboneros; las municiones generalmente nos las recibían en los puertos sino en la mar, por el intermedio de los torpederos o *destroyers*. Por telegrafía sin hilos recibían noticias de donde se encontraba algún submarino enemigo y hacia allí se dirigían; en cuanto el submarino era avistado, el vapor daba muestras del temor que le invadía y empezaba a navegar en zig-zag, alejándose del submarino; todo el equipaje visible daba muestras de desesperación, corriendo de un lado a otro, colocándose los salvavidas y arriando los botes de salvamento. Cuando el submarino se acercaba y rompía el fuego, algunos de los «Q», preparados para ello, escorbaban notablemente al recibir el primer tiro, como si fueran a irse a pique, para dar más confianza al enemigo; para esto dejaban entrar el agua en compartimientos preparados al efecto.

Pero cuando el submarino se colocaba en buenas condiciones y la distancia estaba medida con exactitud, se abrían las disimuladas portas y una o varias andanadas daban cuenta de él en pocos minutos.

Algunas veces los «Q» fueron seriamente averiados; varias veces llegaron a puerto medio sumergidos y algunos se fueron a pique; pero el número de submrrinos destruidos por estos buques sólo se sabrá cuando el Almirantazgo inglés publique la historia de la guerra marítima.

Alguno de estos buques no rompió el fuego sobre el submarino, hasta tenerlo a 200 metros de distancia y después de haber recibido numerosos proyectiles del enemigo. El primer cañonazo disparado por el «Q» decapitó al comandante del submarino y el segundo cañonazo lo echó a pique.

Se cita también el nombre del capitán Simmons, que medio destrozado por un torpedo y sujetándose con las manos el vientre abierto, siguió mandando su buque, hasta que embarcó en los botes toda la tripulación, hundiéndose él con su barco, por negarse a seguirla.

Al revelarse la existencia de estos «Q ships», se explica el que se hubieran concedido más de 40 V. C. (Cruz de Vic-

toria), a otros tantos capitanes de *buques carboneros*, concepción tan restringida, que en toda la campaña sólo se han otorgado 527 a militares y a marinos.—(De *La Nature*.)

El «Paravane» o guarda-minas.—El *Paravane*, o P. V., como se le llama familiarmente en la Marina, es un aparato para proteger a los buques de las minas fondeadas. Fué inventado por el teniente de navío británico Dennis Burney, hijo del almirante Sir Cecil Burney, jefe de la Base naval de Rosyth. Consiste en un cilindro metálico de la forma de un torpedo con grandes aletas planas en su cabeza y con un timón especial que le mantiene siempre a la profundidad deseada. Los *paravanes*, uno a cada banda, se unen a la proa del buque por cables de acero que los remolcan. El movimiento del buque hace que dichos remolques tropiecen con los de las minas fondeadas, los cuales se deslizan a lo largo de los primeros, que los hacen llegar a la cabeza del *paravane*, donde son cortados por una afilada sierra.—(De *The Illustrated London News*.)

Los elementos del poder naval.—Estudia *The Engineer* si la campaña naval de 1914-1918 sancionó o reprobó por defectuosas las ideas que orientaban el trazado de los buques de guerra durante los últimos años, confirmando o rectificando la apreciación anterior del valor táctico de los factores *poder artillero, velocidad y coraza*. Ninguna opinión concluyente puede formularse hasta tener datos más valiosos que los actualmente poseídos. Sin embargo, no parece prematuro ni intempestivo examinar la escasa información obtenida, esforzándose en determinar cómo ciertas teorías referentes al material naval han afrontado las pruebas de dicha campaña.

Contrayéndonos a los dos principales beligerantes, se advierte enseguida una pronunciada diferencia de opinión en cuanto al valor relativo de los tres factores mencionados, pues mientras el pensamiento director de la Marina británica tendía en los últimos años a favorecer el desarrollo del poder artillero y de la velocidad a expensas de la protección, esta cualidad defensiva sugería a los alemanes una excepcional atención, acentuándose la discrepancia en los cruceros de combate de ambas marinas. El *Princess Re-*

gal, por ejemplo, de 26.350 toneladas, botado en 1912, tiene una velocidad de 30 nudos y una batería de ocho piezas de 343 mm., siendo de 229 mm. su cintura acorazada. El *Seydlitz*, crucero alemán contemporáneo de 24.600 toneladas, monta diez cañones de 280 mm. y su andar es de 27 a 28 nudos, estando en cambio defendidas sus regiones vitales por una coraza de 305 mm., además de poseer varias cubiertas blindadas y un esmerado conjunto de subdivisiones internas. Contraste de características que aún resulta más notorio en los barcos de dicha clase acabados de terminar en ambos países, si son verídicas las informaciones publicadas de origen alemán. Al británico *Repulse*, en efecto, se le asignan un desplazamiento de 30.000 toneladas, una velocidad proyectada de 30 nudos o más, una batería de seis cañones de 381 mm. y nada se dice respecto a blindaje. El *Hindenburg*, de un tonelaje aproximadamente igual, lleva ocho piezas que se suponen de 305 mm., se le proyectó para un andar de 26,5 nudos y soporta 7.500 toneladas de coraza.

La disparidad en el tanto por ciento de peso distribuido en artillería y blindaje se observaba también en los acorazados de ambas Marinas, a saber: el *King George V*, con diez cañones de 343 mm. y coraza de 305 mm.; y el *König*, con igual número de piezas de 305 mm. y coraza de 356 mm. Careciéndose de las enseñanzas de un gran combate de escuadras realizado a fondo y en términos decisivos, no es posible resolver cuál es el tipo tácticamente mejor; el buque británico, poderosamente artillado y escasamente blindado o el alemán moderadamente armado y fuertemente protegido. Y de igual manera que permanece dudoso extremo tan interesante, el valor preciso de las altas velocidades y el límite hasta el cual se hallaría justificado su sacrificio en aras de otros elementos, quedan asimismo indeterminados.

Sólo han tenido lugar dos acciones, en las cuales los barcos de línea de la era del *Dreadnought* lucharan con sus similares enemigos. En el encuentro de Dogger Bank, la única pérdida fué la del *Blücher*, y como no pertenecía a los tipos de que tratamos, no podemos deducir de ella consecuencias aplicables. Esta batalla, no obstante, suministra algunos valiosos datos en relación con el poder artillero y la protección. De los tres cruceros de combate germanos que intervinieron, el *Seydlitz* y el *Derfflinger* permanecie-

ron durante un considerable periodo de tiempo bajo el exacto alcance de los cañones de 343 y 305 mm. de sus perseguidores, y a pesar de los repetidos impactos que sufrieron, las circunstancias de no haber disminuido su fuego ni moderado su andar prueban la escasa gravedad de los daños experimentados. La versión alemana admitía un cierto número de blancos en el *Seydlitz*, la mayor parte fuera de la zona blindada, siendo el único agravio serio el ocasionado por un proyectil que atravesó la cubierta y averió la barbata última de popa. En las filas británicas, el *Lion* fué alcanzado en la cámara de máquinas de estribor, y el daño ocurrido no pudo ser inmediatamente reparado, mientras el *Tiger*, herido también por la artillería alemana, sólo tuvo deterioros superficiales. Ambos reunían una evidente superioridad artillera, no obstante lo cual pudieron escapar los cruceros enemigos merced a su robusta coraza.

En Jutlandia los resultados materiales aún fueron más terminantes, y la crítica extranjera los estimó como una justificación del sistema alemán de construcción. Tres cruceros de combate ingleses fueron destruidos en la etapa inicial de la batalla, y la rapidez de sus trágicos hundimientos sólo permite formular hipótesis acerca de la índole del daño que motivara las catástrofes. Las explosiones observadas al desaparecer las naves, evidencian que uno o varios paños fueron alcanzados. Testigos presenciales aseguran que el *Queen Mary* fué aniquilado por una salva enemiga disparada a gran distancia, cuyos proyectiles cayeron casi verticalmente, siendo de presumir que los efectos de la explosión de uno de ellos, después de atravesar el escaso espesor del carapacho de una de las barbetas, llegasen hasta el pañol. Sea como quiera, la experiencia de Jutlandia sugiere la grave importancia de la protección horizontal de los buques de línea. Un sencillo cálculo demuestra que el blindaje vertical de gran espesor puede no servir de defensa contra el tiro desde larga distancia que hoy prevalece, el cual, dados los adelantos en cañones y aparatos de puntería, amenaza con ser decisivo.

Evidentemente el sistema convencional de resguardar los costados de la nave con fuerte coraza, limitando su protección horizontal a un par de cubiertas débilmente blindadas, debe ser modificado. Si los alemanes consiguieron dar a

sus barcos una excelente protección, debióse a caros y laboriosos experimentos que con buques-blancos venían efectuando años antes de la guerra. Gastaron importantes sumas en equipar unidades anticuadas y en batirlas en condiciones lo más realistas posible, obteniendo así enseñanzas muy útiles que incorporaron a sus nuevas construcciones. Los ensayos británicos en tal sentido fueron bastante escasos y defectuosos, y como su utilidad práctica se subordinó a condiciones financieras, aparece contraída una responsabilidad de falsa economía.

La cuestión del calibre es también de alta importancia y merece ser cuidadosamente estudiada. Desde la época del *Dreadnought*, se optó en Inglaterra por los grandes cañones. De la pieza de 305 mm. y 45 calibres, se pasó a la de 305 mm. y 50 calibres; de ésta a la de 343 mm. (proyectil de 567 kilogramos), más tarde se mejoró este modelo (proyectil de 635 kilogramos); luego se adoptó la de 381 mm. y se sigue avanzando por tal camino. A consecuencia de esos aumentos de calibre, creció muy rápidamente el desplazamiento de los buques de combate y fué preciso reducir el número de cañones; pero siendo innegable que la artillería alemana de 305 mm. y aun la de 280 mm. probó su notable eficacia a larga distancia, no se han revelado todavía las ventajas de instalar en los buques cañones más poderosos en número menor, toda vez que, a igualdad de aptitud artillera, a más piezas deben corresponder más impactos; máxime si se recuerda que Alemania y Austria implantaron un tipo extraordinariamente eficaz de artillería de 305 mm., que utiliza proyectiles de unos 453 kilogramos, no excediendo de 52 toneladas el peso del cañón.

El valor táctico de la velocidad exigiría un extenso análisis, debiendo en este orden, como en los de armamento y coraza, ser objeto de una detenida revisión las teorías anteriores a la guerra, para reflejar sus deducciones en un nuevo programa de construcciones navales.

Características de los buques alemanes rendidos. — En una crónica inserta en *The Naval and Military Record*, se publican curiosos detalles relativos a dicho asunto empezando por desmentir la versión que asignaba a tales buques la suerte probable de ser remolcados Atlántico adentro para

hundirlos a cañonazos de una flota aliada. Hubiera resultado, a no dudar—dice el cronista—, un grandioso espectáculo pirotécnico, pero excesivamente caro, porque aparte del valor de los barcos mismos, es imposible desconocer que su destrucción habría de motivar un consumo importante de municiones. Oficiales que han visitado el *Bayern* y los acorazados de los tipos *Kaiser* y *König*, no ocultan su admiración por sus cualidades defensivas, evidenciando su estudio que los proyectistas de esas naves las calcularon para arrostrar un fuego intensísimo antes de ser desmanteladas. En la clase *Kaiser*, el principio de la subdivisión fué llevado a límites tan extraordinarios que en las cubiertas inferiores estaban dificultados los movimientos por la multiplicidad de mamparos. Las calderas se hallan aisladas en pequeños grupos y cada aparato motor separado del próximo por recios mamparos. Tres o cuatro impactos directos con proyectiles de elevado calibre, serían necesarios para inmovilizar uno de dichos buques. El inconveniente de protección tan esmerada fué la restricción de los espacios habitables, que, coincidiendo con la necesidad de alojar dotaciones numerosas, hicieron bastante difícil la vida a bordo.

Algunas de las expresadas circunstancias subsisten en los cruceros de combate. En coraza y subdivisiones el *Seydlitz* constituye una mejora definida respecto del *Moltke* y el *Von der Tann*, y un prudente análisis explica cómo sobrevivió al terrible castigo que se le infligió en Jutlandia. En el relato oficial alemán de esta acción, se afirmaba que el *Lützow* continuó batiéndose eficazmente después de recibir 16 certeros impactos de proyectiles de 305 a 381 milímetros siendo preciso torpedearlo para hundirlo. Es indudable, que los últimos buques germanos de combate no desmerecen de ningunos otros en elementos de protección. Para conseguir el más alto grado posible de inmunidad ante los cañones enemigos y los ataques submarinos, los proyectistas no dudaron en sacrificar el poder artillero y la habitabilidad, y no es absurdo suponer que las excepcionales molestias de la vida a bordo hayan influido en el quebrantamiento de la moral de las dotaciones alemanas. Un oficial del *Seydlitz* manifestó espontáneamente que este buque fué alcanzado repetidas veces en el encuentro de Dogger Bank, por la ar-

tillería del *Lion* y sus acompañantes, sin que se lograra atravesar el grueso blindaje del crucero alemán.

Los acorazados de la clase *König* no ofrecen notables adelantos en relación con la serie inmediata anterior, viniendo a ser una edición ligeramente ampliada del tipo *Kaiser*, con toda su artillería de alto calibre situada en la línea central. El *Bayern*, es un buque mucho más poneroso. Sus cañones, de 381 milímetros, agrupados hacia el centro de la nave, dejan la proa y la popa aliviadas de peso, lo que presumiblemente contribuirá a obtener mayor velocidad. Las superestructuras tienen un aspecto enteramente británico, acentuado por su palo trinquete tripode y la amplia estación central de dirección del tiro. La torre de mando está protegida por una coraza que se asegura es de 406 milímetros y las piezas de 381 milímetros son de 45 calibres, pudiendo disparar con una elevación de 30 grados. Afirman sus tripulantes que el *Bayern* no intervino en combate alguno, a pesar de la opinión generalizada de que estuvo presente en la batalla de Jutlandia, y referencias no oficiales—pues es sabido que los alemanes ocultaron sistemáticamente la importancia de sus buques—elevan a 31.000 toneladas su desplazamiento en carga máxima.

Aunque son incompletas las informaciones acerca de los cruceros de combates rendidos, resulta de las fotografías obtenidas que dichas unidades aparentan ser similares. La obra muerta es más baja que en otros tipos de esa clase de buques, pero la ventaja de invisibilidad así conseguida, se compensa por la elevación de las superestructuras, que hacen el barco muy visible. Circulan rumores de que el *Mackensen* monta ocho cañones de 381 mm., debiendo tales datos ser acogidos con reserva.

Los cruceros ligeros son buques marineros de unas 5.500 toneladas. Algunos van armados con ocho cañones de 12 centímetros, dispuestos en forma que permite utilizar una andanada de cinco; otros lo están con cinco piezas de 150 milímetros y varias de menor calibre; dos de dichos cañones están situados de través en el castillo de proa, otros dos a popa, análogamente dispuestos, y el 5.º sobre una plataforma central instalada por la cara de popa de la tercera chimenea. La andanada, por consiguiente, es de tres cañones y el fuego axial de dos. Tal armamento implica una

mejora en relación con el de 105 mm. anterior a la guerra, pero resulta inferior todavía al de los cruceros ligeros británicos. Su velocidad original no es conocida, sin que actualmente exceda de 18 nudos; habiendo sufrido visiblemente sus máquinas por la falta de lubricantes y el empleo de sustitutivos de inferior calidad.

En otro artículo, publicado en *Shipbuilding and Shipping Record*, se relatan las impresiones de una visita a un *destroyer* alemán tipo «S» construido en 1914. El buque —dice— se suponía en estado de navegar, pero el autor personalmente no desearía salir con él a la mar para campaña de importancia, sin una reparación grande.

Considerando primeramente el vaso, tanto el casco como las cubiertas se encontraban muy sucios y abandonados. El puente era ciertamente mejor que el de los buques ingleses de 1914, pero era la única mejora que podía apreciarse. Tiene dos timones, uno a proa y otro a popa, de los que el primero se iza, cuando no se emplea, por medio de un engranaje. A lo que parece, el timón de proa sólo se utiliza en pasos estrechos o en entradas y salidas de puerto. El gobierno es de transmisiones de cadenas, método muy defectuoso en relación con lo establecido en la Marina inglesa. Los servomotores, en número de dos, están colocados uno en la cubierta superior casi a popa y el otro en el rancho de proa; algo a proa del puente. Los servomotores son verticales y muy poco accesibles para las visitas y reparaciones necesarias.

Además de los tubos lanzatorpedos principales, lleva dos pequeños, uno a cada banda, inmediatos al castillo de proa. No parece estén protegidos para los golpes de mar en caso de mal tiempo. Los pañoles, en particular el del maquinista, son pequeños, ahogados y muy sucios. Los de municiones parecen demasiado pequeños para un buque de su armamento. Los medios de acceso, tanto a unos como a otros, eran por completo inadecuados. Las clases tenían su rancho separado a popa, y tanto la camarata como los camarotes eran ahogados y nada confortables. Estos abren a la cámara y son pequeños e insalubres. La repostería y sus divisiones parecía completamente insuficientes para el número de oficiales y hombres y estaban en muy mala condición.

Los tanques de aceite estaban situados al centro del bu-

que y a proa, y ocupaban de banda a banda y hasta la cubierta alta. Este método es sin duda muy inferior al que se practica en Inglaterra, porque se aumenta el peligro de incendio y explosión y el blanco a los tiros enemigos. Las escotillas de los tanques, abiertas en la cubierta superior, no tienen más ventajas que el poco tiempo que se economiza al recibir el combustible.

El espacio de cubierta es muy escaso y todo ello está peor dispuesto que en los nuestros. Los telégrafos eran de transmisión de alambre tanto los del puente y máquina como los de ésta y calderas. Este método es muy malo y en nuestro servicio completamente fuera de uso.

El acabado de la construcción del casco hace al buque por todos estilos inferior al nuestro y demuestra que ha sido construido de mogollón. Se considera que en tiempos similares a los que han sufrido nuestras flotillas no podría resistir ni la mitad de lo que han soportado nuestros buques. La obra muerta es baja y sería interesante ver como se comportaría en malos tiempos.

En cuanto a las máquinas, debe notarse que el buque es de dos hélices, movidas por turbinas, tiene dos cámaras de máquinas una a proa de la otra. La reducción de velocidad de la turbina al propulsor se hacía por un sistema de transmisión cuyos detalles se desconocen. Los condensadores estan en las plataforma, y no colgados como se considera muy conveniente para aumentar mucho la eficiencia del buque y también da mucho espacio cuando se adopta. Las máquinas auxiliares estaban muy ahogadas y eran de aspecto muy descuidado. Las dinamos eran pequeñas máquinas de 80 voltios; dos pequeños evaporadores que a primera vista parecían completamente inapropiados para el buque, pues cuando más podrían dar unas 24 toneladas de agua dulce por día. La plataforma de maniobra era muy pequeña y los volantes grandes y voluminosos. Los telégrafos de máquinas estaban mal acabados y, como ya se ha dicho, son de transmisión de alambre. Los ventiladores eran de tipo horizontal y parecían amplios para el trabajo necesario. Las bombas auxiliares estaban en la cámara de máquinas.

Los aparatos eléctricos también estaban allí y parecían modernos y eficientes, lo mismo que los materiales de la instalación eléctrica. En general, la cámara de máquinas, las

máquinas principales y las auxiliares estaban sucias por demás demostrando que no se ponía cuidado en su entretenimiento.

El acceso a la cámara de máquinas era muy estrecho y varios aparatos auxiliares de importancia eran muy poco accesibles para su examen y reparaciones.

Había tres calderas de tubos delgados, acuatubulares, dos en la cámara de calderas de popa adosadas por el fondo, y otra en un compartimento separado. Las calderas estaban numeradas de proa a popa. Las cámaras de calderas estaban en peor condición aún que las de máquinas, en estado verdaderamente deplorable. El autor en su larga experiencia no ha visto nunca unas cámaras de calderas tan sucias, que hubieran abochornado aún a un carbonero después de haber hecho un largo y pesado viaje. Lo característico de las cámaras de calderas es la falta de espacio, tanto a las bandas como en los frentes. A quien está habituado a los proyectos ingleses, parece imposible que en tales condiciones pueda sostenerse la eficiencia. Los pulverizadores del combustible líquido eran mucho más grandes y voluminosos que los nuestros y la graduación del consumo era muy rudimentaria; consistía en un dispositivo de palanca y peso. Cada caldera tenía ocho pulverizadores. Los ventiladores para el tiro forzado eran de tipo horizontal, y para trabajar sólo con las máquinas auxiliares sostenían, en el momento de la visita, una presión de aire de 38 mm. Al parecer había una bomba de combustible para cada caldera y una bomba principal de alimentación. Esta parecía ser un tipo copiado del Weir.

Desgraciadamente no hubo tiempo para examinar con detenimiento las calderas, tragantes y chimeneas. Las tuberías, tanto de máquinas como de calderas, eran muy complicadas. Según un cuadro que había en la cámara de máquinas los consumos a diferentes velocidades eran como sigue: a 10 millas, 1,34 toneladas por hora; a 12, 1,54; a 15, 2,18; a 20, 4,55 y a 30, 16,06. Esta última cifra da un resultado muy desfavorable comparándola con nuestros *destroyers* de 1914. Otra característica era que no había lubricación forzada en las auxiliares, cosa realmente extraordinaria en este tipo de buque. Según hemos podido averiguar, la máxima velocidad era de 33 millas, pero no lo hemos podido com-

probar con datos fehacientes. El consumo de aceite y la velocidad de pruebas, pensamos han sido comprobados en mar llana y en rosca y con la maquinaria en perfecto estado de eficiencia. Tampoco había disposición alguna en las calderas para formar las pantallas de humo, de modo que ésto sólo podría hacerse reduciendo la velocidad de los ventiladores sin disminuir la cantidad de combustible.

Es de esperar que obtengamos más adelante datos ciertos, especialmente en lo que se refiere a consumo de combustible, aceite empleado para lubricación, velocidad obtenida actualmente y método de transmisión.

El destroyer «Mounsey».—Como es sabido, los destroyers han jugado un importante papel en la victoria sobre Alemania en el mar. No es sólo porque sostuvieron el contacto con la escuadra alemana cuando la batalla de Jutlandia, sino porque han sido el terror de los submarinos. Por razones obvias, no ha sido posible, hasta ahora, dar a conocer detalle alguno de nuestros últimos adelantos en estos buques, pero la celebración del armisticio, nos permite publicar datos del destroyer Mounsey, el barco que bajo el mando del teniente de navío Craven, salvó no menos de 696 hombres cuando fué torpedeado el *Otranto* el 6 do octubre último. Había mucha mar y hubiera sido fatal para un buque de construcción ligera abarloadse al crucero. El salvamento se efectuó pasando el barco a pocos pies de distancia del *Otranto* de modo que la gente pudiera saltar de un barco a otro, y repitiendo la maniobra muchas veces, se consiguió en estas circunstancias, sin gran riesgo para el buque salvador, recoger de un modo verdaderamente original a los que estaban en peligro.

El *Mounsey* fué construído en los astilleros de A. F. Yarrow alcanzando en las pruebas sobre la milla medida una velocidad de más de 39 millas. La prueba se hizo con el buque completo de armamento y pertrechos y con combustible suficiente a bordo para navegar 1.000 millas a velocidad económica.

Las características principales son las siguientes:

Eslora entre perpendiculares.....	79,32 metros.
Idem total.....	82,75 »
Manga.....	7,81 »

Puntal al centro del buque.....	4,95 metros.
Superficie de caldeo total.....	2.045 m ²

Pruebas de cuatro horas:

Calados	} a proa { que corresponden a } a popa { un desplazamiento.	835,3	toneladas
Velocidad, cuatro horas.....				38,605 millas.
Idem en la milla medida.....	39,018	»	
Revoluciones por minuto en la prueba de cuatro horas.....	685,6		
Idem id., id. en la id. sobre la milla....	693,02		
Aceite consumido en cuatro horas.....	57,33	toneladas	
Carga en la prueba.....	158	»	
Capacidad de combustible líquido.....	228	»	
Radio de acción a toda velocidad.....	615	millas.	

Armamento:

Tres cañones de tiro rápido de 101,6 mm., dos de 42 milímetros y dos tubos dobles lanzatorpedos de 53 cm.

La décima escuadra de cruceros.—En la procesión naval organizada para conducir a Inglaterra los buques alemanes vendidos, figuró en puesto muy preferente un barco, el *King Orry*, que disonaba como buque de guerra y del cual tampoco se habían leído acciones extraordinarias.

Tal honor no era individual; el motivo de habérselo concedido era el de representar a la décima escuadra de cruceros, a la cual pertenecía. Esta escuadra, formada por buques mercantes armados y cuya capitana fué el *Alsatian*, es la que durante cuatro años ha sostenido el bloqueo del paso de 800 millas comprendido entre las Orcadas é Islandia, entre duros y constantes temporales, un clima glacial y seis meses al año de noche casi no interrumpida. La recompensa, aun siendo grande, no parece exagerada. Más suerte tuvo el *Vindictive*, que también figuró en puesto de honor sin otros merecimientos que el de haber sido bautizado pocos días antes con el nombre del viejo crucero que tomó parte en el ataque a Zeebrujas y halló su fin en el canal de Ostende.

Ferry-boats monstruos.—Durante la guerra, los ingleses han empleado para el transporte del material, tres inmensos Ferry-boats, cada uno de los cuales transportaba por tér-

mino medio 54 vagones en cuatro líneas paralelas. Para el embarque se emplean unas grandes rampas de comunicación entre la estación de tierra y el Ferry-boat, debido a las grandes mareas que hay en el canal de la Mancha.

La principal estación inglesa se creó con gran misterio, para evitar los ataques aéreos, en Pegwell Bay al Sur de Ramsgate, formando un nuevo puerto, que se llamó Richborough en la orilla del río Stour. La estación francesa correspondiente estaba instalada en Dunkerque.

El sistema de embarque estaba tan bien preparado, que en embarcar 50 vagones cargados de municiones y dos locomotoras, y en sujetarlos a bordo por medio de cadenas y tirantes para inmovilizar todo el material en los balances, se tardaron unos 20 minutos.

Los otros dos Ferry-boats, hacían el trayecto de Dover a Calais y de Southampton a Dieppe.

Restablecimiento de la Escuadra del Mediterráneo.—Como resultado de la terminación de la guerra y de la anulación de las fuerzas navales alemanas, parece acordado por el Almirantazgo el restablecimiento de la tradicional Escuadra del Mediterráneo que tendrá su base en Malta.

La escuadra se comprende de los cinco acorazados *Iron Duke*, *Marlborough*, *Empress of India*, *Benbow* y *Canada* y se agregarán a ella una división de cruceros protegidos y dos flotillas de *destroyers*.

MISCELÁNEA

Desplazamiento, tonelaje bruto y neto y peso muerto.—Como estas palabras se emplean hoy indistintamente al hablar del tonelaje de los vapores mercantes, parece útil el dar a conocer las relaciones que existen entre estas características:

El desplazamiento de un buque mercante, D , está representado por el peso del agua desalojada por el barco en plena carga o, lo que es lo mismo, por el peso total del buque y de su cargamento.

El peso muerto $D. W.$ (deadweight), representa la capacidad de carga de un buque expresada en toneladas, incluyendo generalmente el combustible.

El desplazamiento es, pues, igual al peso del buque descargado $L. W.$ (light weight), mas el peso muerto $D. W.$ o sea $D = LW + DW$.

El desplazamiento y el peso muerto están generalmente en la siguiente relación:

$$D = 1,64 DW \quad \text{o} \quad DW = 0,61 D.$$

Varía, como es natural, de un buque a otro y las cifras dadas son un promedio de los tipos normales.

El tonelaje bruto es la capacidad volumétrica interna total del buque bajo la cubierta y de todos los espacios cerrados que existan sobre la cubierta, expresado en toneladas Morson, de cien pies cúbicos. Se obtiene también midiendo en metros cúbicos dichos espacios y dividiendo el resultado por 2,83.

El tonelaje neto se obtiene restando del volumen obtenido para el tonelaje bruto, todos los espacios que no se destinan a la carga o al pasaje, como son las cámaras de má-

quinas, alojamientos de la dotación, etc., expresado también en toneladas Morson.

La relación media que existe entre estas cantidades, es la siguiente:

D = 2,56 L W	D = 1,64 D W
D = 2,40 T B	D = 4,00 T N
D W = 0,61 D	D W = 1,56 L W
D W = 1,50 T B	D W = 2,50 T N
L W = 0,39 D	L W = 0,64 D W
L W = 0,94 T B	L W = 1,56 T N
T B = 0,42 D	T B = 1,66 T N
T B = 0,66 D W	T B = 1,07 L W
T N = 0,25 D	T N = 0,60 T B
T N = 0,40 D W	T N = 0,64 L W

Transporte de maderas labradas.—La falta de tonelaje marítimo, para transportar los inmensos *stocks* de madera que, actualmente, existen en Suecia, Noruega y Finlandia, ha hecho idear un nuevo medio de transporte del que ya se ha hecho con éxito el primer ensayo.

Se ha preparado una inmensa balsa formada por 2.1000 *standards* de madera labrada; esta balsa de forma de un gran buque en las extremidades, tenía 118 metros de largo, 17 de manga y 8,3 metros de puntal. calando 5,3 metros; la parte superior formaba una gran playa, donde se llevaba el carbón de reserva para los remolcadores; todo el conjunto estaba ligado con cables de acero de 55 milímetros de diámetro, que le daban una rigidez absoluta. Dos remolcadores, uno 740 caballos y otro de 450, le imprimían una velocidad de 3,5 a 4 millas horarias.

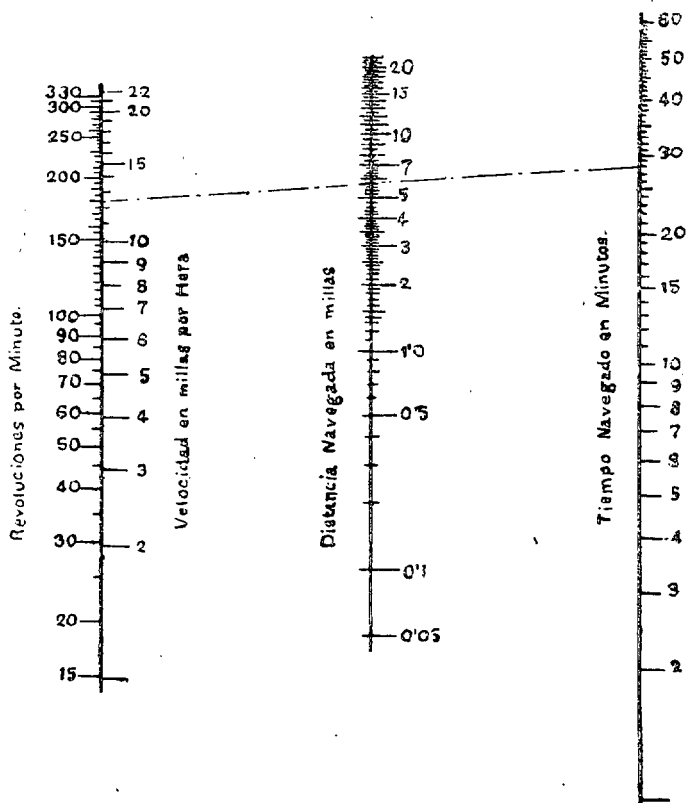
El convoy salió de Haparande en el Norte del golfo de Botnia y llegó sin novedad a Copenhague, habiendo experimentado un fuerte temporal en el Báltico.

Se espera, pues, por este medio económico, trasladar a Francia e Inglaterra los inmensos *stocks* de madera acumulados durante los cuatro años de guerra en los países escandinavos.

Método rápido para determinar la distancia navegada.—El procedimiento ordinario empleado a bordo de los buques para calcular la distancia navegada, por medio de la corre-

dera, es indudablemente un procedimiento muy lento. Existen otros muchos más rápidos, entre los que figura el de escalas gráficas combinadas que aparece en el grabado y cuya explicación es la siguiente:

De una curva de revoluciones por minuto y velocidad en millas, se tomaron las millas por hora correspondientes

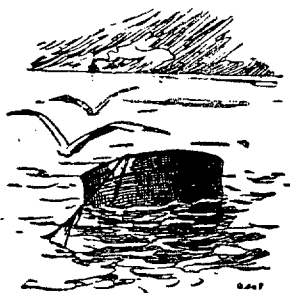


a cada cinco revoluciones; se tabularon y con ellas se trazó la escala logarítmica de revoluciones.

A lo largo de esta misma escala se trazó otra, también logarítmica de millas por hora con el objeto de que una misma línea mostrase la relación constante entre el número de revoluciones y la velocidad horaria. A cierta distancia de la primera escala, paralelamente a ella, y con la misma unidad de longitud se trazó otra escala logarítmica de tiem-

po navegado en minutos. En el punto medio de la distancia entre las dos escalas descritas y paralelamente a ambas se trazó otra de distancias navegadas. Es evidente, que si un barco navega durante seis minutos a una velocidad horaria de 10 millas, habrá recorrido en dicho tiempo una distancia de una milla. Se unieron por medio de una recta los puntos correspondientes a las 10 millas de escala de velocidades con el de los seis minutos de la de tiempo, y en el punto medio de esta recta se colocó la unidad o punto de partida de la escala de distancias navegadas. Desde este punto como origen y con una longitud igual a la mitad de la usada en las escalas de tiempo y velocidades, se trazó la de distancias navegadas en ambas direcciones.

Para usar este diagrama se unen por medio de una recta el número de revolución por minuto con el tiempo empleado en recorrer la distancia; y la intersección de esta línea con la escala central da la distancia recorrida. El ejemplo que aparece en el diagrama, manifiesta que durante veintiocho minutos a 180 revoluciones por minuto, ha recorrido el buque una distancia de 5,7 millas.—(*Shipbuilding and Shipping Record.*)



SUMARIO DE REVISTAS

NACIONALES

MEMORIAL DE INGENIEROS DEL EJÉRCITO.—*Noviembre:* Tenaza automática aplicable a los paracaídas.—Determinación del Azimut de una dirección valiéndose de la observación de la Polar.—Sección de aeronáutica.—Revista militar.—Crónica científica.

MEMORIAL DE ARTILLERÍA.—*Diciembre:* Investigación de la industria civil.—Problema de la lubricación.—Crónica.—Variedades.—Miscelánea.

MEMORIAL DE INFANTERÍA.—*Diciembre:* Sobre instrucción de tiro.—Cómo se combate en Marruecos.—Escuelas opuestas: táctica general francesa y alemana.—Ametralladora reglamentaria Colt.—El carro de asalto o tanque.

MEMORIAL DE CABALLERÍA.—*Diciembre:* Acción táctica de las ametralladoras de Caballería.—El cuartel como valor educativo nacional.—Crónica de la guerra.—Revista de revistas.

LA GUERRA Y SU PREPARACIÓN.—*Diciembre:* La duodécima batalla del Isonzo.—Informe acerca de la visita realizada a la zona de etapas de Gorizia.—Estudios sobre el empleo de la caballería en la guerra moderna.—Información gráfica del frente italiano.—Ejército rumano.—Trenes sanitarios «Permanentes».

REVISTA DE SANIDAD MILITAR.—*1.º enero:* Las broncopneumonías gripales y su tratamiento.—Resultados obtenidos en campaña por el empleo de una serovacuna antidisentérica.—Índice de los trabajos publicados durante el año 1918.—*15 enero:* Observaciones sobre el tratamiento de la epidemia reinante.—Los enfermos del corazón a la guerra, en la guerra y por la guerra.—El tratamiento de las heridas de guerra en las partes blandas.

BOLETÍN DE JUSTICIA MILITAR.—*Enero*: Cátedras de derecho militar.—Anomalías Jurídicas.—El principio de las nacionalidades.

ILUSTRACIÓN MILITAR.—*15 enero*: Crónica quincenal.—La penuria del ganado caballar en los ejércitos.—Notas gráficas de la quincena.

VIDA MARÍTIMA.—*10 diciembre*: «Post» guerra.—La situación internacional.—*20 diciembre*: El problema del oro.—«Post» guerra.—La situación internacional.

EL MAQUINISTA NAVAL: *Enero*: La Junta Consultiva.—¿Qué es un maquinista a bordo?—Peritos inspectores.—Congreso nacional de pesca marítima.

IBÉRICA.—*28 diciembre*: Lonja del pescado en los puertos.—Nuevo desembarcadero en Alhucemas.—El «sondeo acústico» de la atmósfera.—Teodolito registrador para aerología.—La Escuela Naval Militar.

MADRID CIENTÍFICO.—*25 diciembre*: Cómo se proyectan, desarrollan y ejecutan las obras hidráulicas en España.—Las obras hidráulicas.

REVISTA DE OBRAS PÚBLICAS.—*2 enero*: Dos grandes diques de embalse en Inglaterra.—Utilización de saltos de agua en los Pirineos.—Resistencia al fuego de las cuerdas de amianto.

INGENIERIA.—*10 diciembre*: El túnel submarino de la Mancha.—*20 diciembre*: Las reglas de higiene y descanso en una fábrica moderna.—*30 diciembre*: Destilación de los tubos a baja temperatura.—Novedades industriales.

LA ENERGIA ELECTRICA.—*10 enero*: Las industrias eléctricas en España durante el año 1918.—Electrificación de las líneas ferroviarias de Palma de Mallorca.—Sociedad minero siderúrgica de Ponferrada.—La electricidad y los proyectiles.

LA ILUSTRACIÓN ESPAÑOLA Y AMERICANA.—*30 diciembre*: Crónica general.—Un momento interesante de la política española.—El conde de Romanones en París.—Carlos V y el escudo de Chile: La ofrenda de la ciudad de Santiago a la nación española.—Los españoles en Chile: Una iniciativa patriótica.—*8 enero*: Crónica general.—Películas africanas.

UNIÓN IBERO-AMERICANA.—*Diciembre*: Una expedición estupenda.—El

último mensaje presidencial de Chile.—¿Por qué España no ha entrado en el corazón americano?—En pro de la lengua castellana.

ESPAÑA Y AMÉRICA.—1.º *enero*: Nietzsche, aristócrata.—La voz de las ideas.—¿El hombre terciario en América?—Boletín económico.—Crónica española.—Crónica extranjera.—15 *enero*: Nihil sub sole novum.—La voz de las ideas.—El idioma.—Crónica española.—Crónica del extranjero.

NUESTRO TIEMPO.—*Diciembre*: Rasputín.—Isidoro Fernández Flores (Fernanflor).—El fomento del cheque cruzado en España.—Consideraciones militares sobre la zona francesa de Marruecos.

LA LECTURA.—*Noviembre*: El espíritu de Wilson y la política española. La revolución rusa.

RAZÓN Y FE.—*Enero*: Devoción de los Reyes de España a la Inmaculada Concepción.—Los sindicatos socialistas de Alemania.—El principio de las nacionalidades.

BOLETIN DE LA REAL ACADEMIA DE LA HISTORIA.—*Enero*: Código de las costumbres escritas de Tortosa.—Iglesia de San Francisco de Betanzos.

CULTURA HISPANO-AMERICANA.—15 *diciembre*: Historia: Costa Rica en 1502.—El gobierno de España en Indias.—Después de la guerra.—España. Liga de Naciones.—La cuestión del Pacífico.—15 *enero*: Historia: Del vierry Mendoza.—El gobierno de España en Indias.—La Sociedad de Naciones.—Nuevas corrientes de hispanoamericanismo.

BOLETÍN DE LA CÁMARA DE COMERCIO Y NAVEGACIÓN DE BARCELONA. *Noviembre*: La vida de la Cámara.—Hechos económicos y financieros: Locales y regionales: Nacionales: Extranjeros.—Disposiciones oficiales.—Estadísticas.

BOLETIN DE MEDICINA NAVAL.—1.º *enero*: Vulgarización científica: De la ingestión de las bebidas heladas y la fatiga digestiva que determinan.—Reformas sanitarias.—Sociedad española de higiene.—El Hospital Naval militar de Norfolk-Va.

ESTUDIOS MILITARES.—*Diciembre*: Un pequeño ensayo de general y una mayor aplicación de jefe, oficial, clase y soldado de Infantería.—Apuntes

históricos.—Flores del heroísmo.—Organización del Ejército.—Revista extranjera.—Revista de la prensa.

EXTRANJERO

ARGENTINA

ESTUDIOS.—*Diciembre*: Una gran obra nacional.—Armonía entre la Ciencia y la Fé.—Sección literaria.—Variedades.—Crónica científica.

BRASIL

REVISTA MARITIMA BRAZILEIRA.—*Septiembre y octubre*: Batalla del Riachuelo.—Operaciones navales.—Comparación entre la Logística de los Ejércitos y de las Escuadras.—Noticias marítimas.

O TIRO DE GUERRA.—*Octubre*: Nuestra instrucción militar.—Del verdadero tirador.—Escuela de perfeccionamiento.—La importancia del tiro de fusil en la actual guerra.—*Noviembre*: Organización material y táctica de las marchas.

COLOMBIA

MEMORIAL DEL ESTADO MAYOR DEL EJERCITO.—*Septiembre*: Instrucción del Batallón.—Sobre la futura proporcionalidad de las distintas armas.

CUBA

BOLETÍN DEL EJÉRCITO.—*Octubre*: Impresiones de una visita a los ejércitos británico y francés que operan en territorio de Francia.

CHILE

MEMORIAL DEL EJÉRCITO DE CHILE.—*Diciembre*: Al final de la gran gue-

rra.—Tropas especiales de trabajadores.—La organización militar chilena. Nuestras reservas militares.—Miscelánea.

ECUADOR

EL EJÉRCITO.—*Octubre*: La artillería en la presente guerra.—Psicología militar.—El espíritu militar: La disciplina y la iniciativa.—Higiene militar. La alimentación del soldado en el Ecuador.

INGLATERRA

ARMY AND NAVY GAZETTE.—*7 diciembre*: Lo que se dice en Alemania.—Sobre el armisticio.—La guerra en tierra.—La guerra en el aire.—*28 diciembre*: Lo que se dice en Alemania.—Sobre el armisticio.—Sobre la bandera blanca.—*4 enero*: El triunfo del *Sea Power*.—Sobre el armisticio.—Servicios aeronáuticos.

ITALIA

RIVISTA MARITTIMA.—*Noviembre*: De la Rivista marittima de hace cincuenta años.—Comunicados oficiales y despachos de la guerra.—Por la autonomía marítima nacional.—Informaciones y noticias.

LA MARINA MERCANTILE ITALIANA.—*Enero*: Irredentismo marítimo.—Problema internacional.—La marina mercante austriaca.—Propulsión eléctrica.—Radiotelegrafía.—Nuevo tipo de aeroplano.

LEGA NAVALE.—*15 diciembre*: El armamento marítimo y la guerra.—El porvenir de la marina mercante.

RIVISTA NAUTICA. ITALIA NAVALE.—*Diciembre núm. 24*: Proyecto de protección a la marina mercante.—La posición moral de los armadores en Inglaterra.—El resurgimiento de la marina mercante.—Correspondencia de Francia.

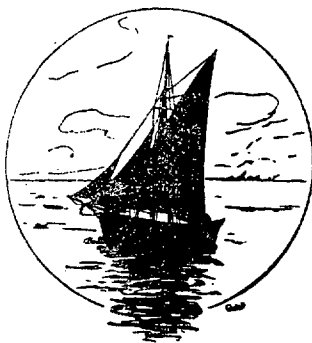
MÉJICO

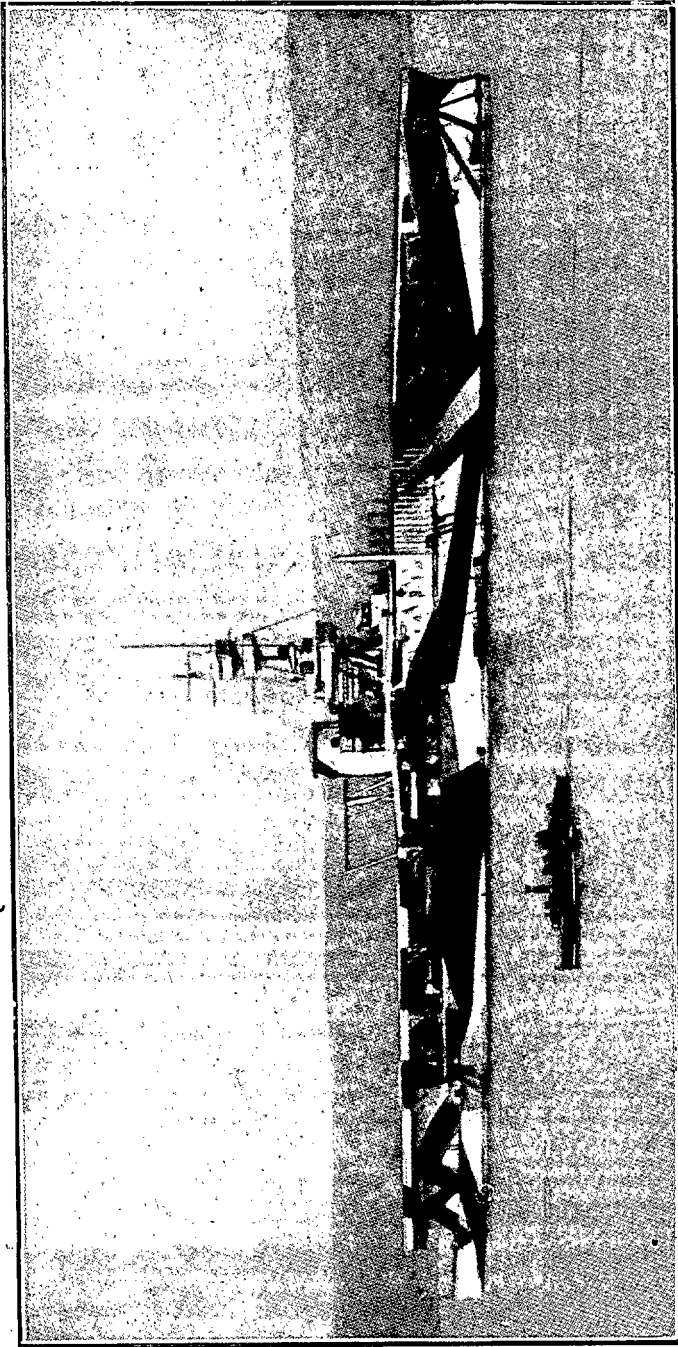
TOHTLI.—*Noviembre*: Escuadrilla aérea de exhibiciones.—Escuela. Notas. El aeroplano en el extranjero.—El as de los ases de combate.—Mis victorias en el aire.—Propulsión aérea.—Sobre la aviación alemana.

REVISTA DEL EJERCITO Y MARINA.—*Septiembre y octubre*: El torpedo como máquina de guerra.—Nuevos datos sobre el cañón alemán.—Solución de temas tácticos aplicados sobre la Carta.—La Artillería en la defensiva.

PERÚ

BOLETÍN DEL MINISTERIO DE GUERRA Y MARINA.—*Septiembre*: Ejercicio de servicios en campaña aplicados a la artillería de montaña.—La preparación de la Caballería en vista de la guerra.—*Crónica extranjera*.—*Octubre*: Nuestra organización y movilización.—*Crónica extranjera*.





El crucero «hush-hush», FURIOUS, artísticamente «camouflé».

REVISTA GENERAL DE MARINA

MARCHA DE LAS MINAS FLOTANTES

EN EL OCEANO ATLANTICO NORTE Y EN EL ARTICO⁽¹⁾

POR EL CONTRALMIRANTE
S. A. S. EL PRÍNCIPE DE MÓNACO

Dirección.—Las aguas del Atlántico Norte están fuertemente influenciadas, en el desplazamiento de su masa superficial, por la corriente del *Gulf Stream*, cuya marcha he estudiado largo tiempo por medios experimentales. Para ello sembré ciertas regiones del Océano con un gran número de objetos de madera, de metal o de vidrio, contruídos de manera que flotasen sin salir apenas de la superficie del agua; se sustraían así de la influencia de los vientos, quedando sometidos exclusivamente a la de la corriente que arrastra la masa de las aguas.

Estos flotadores recorrieron el Océano Atlántico durante una veintena de años, y aun algunos han sido encontrados recientemente.

Entre estos flotadores y las minas empleadas en la guerra, existe una analogía que permite aplicar a su marcha los mismos cálculos; aunque quizá las minas, por ser más pesadas, se desplazarán más lentamente.

(1) Extracto de las «Comptes rendus des seances de l'Academie des Sciences», tomo 167, pág. 1.049, seance du 30 decembre 1918. París, Institut de France.

Las minas que han roto sus amarras, convirtiéndose en flotantes, exponen a la navegación a un gran peligro que durará lo que permanezcan dichas minas flotando en las aguas. La guerra rusojaponesa presentó ya ejemplos de catástrofes producidas por estos cuerpos flotantes, para los que de nada sirvió la cesación de las hostilidades y la firma de la paz.

Como no es posible encontrar las minas y destruirlas en la inmensidad del Océano, para dar una seguridad relativa a los navegantes precisa estudiar y señalar los parajes hacia donde las dirigirán las corrientes, según cual haya sido su punto de partida. Mis largos trabajos oceanográficos, me proporcionaron los elementos necesarios para resolver esta cuestión y para presentar la carta adjunta que da los resultados obtenidos.

Las minas que parten del Mar del Norte, pueden errar a la ventura, a lo largo de las costas francesas, belga, holandesa, alemana, danesa o inglesa del Este, hasta su transporte definitivo hacia los fiords de Noruega. Las que parten del canal de la Mancha, navegarán entre las costas inglesa y francesa, bajo la influencia de las mareas o tempestades, pero acabarán por entrar en el Océano, las unas para seguir la marcha del «Gulf-Stream» hacia el Sur, las otras para unirse a las que han partido del mar de Irlanda y que ganarán la costa de Noruega, después de atravesar el Océano Artico.

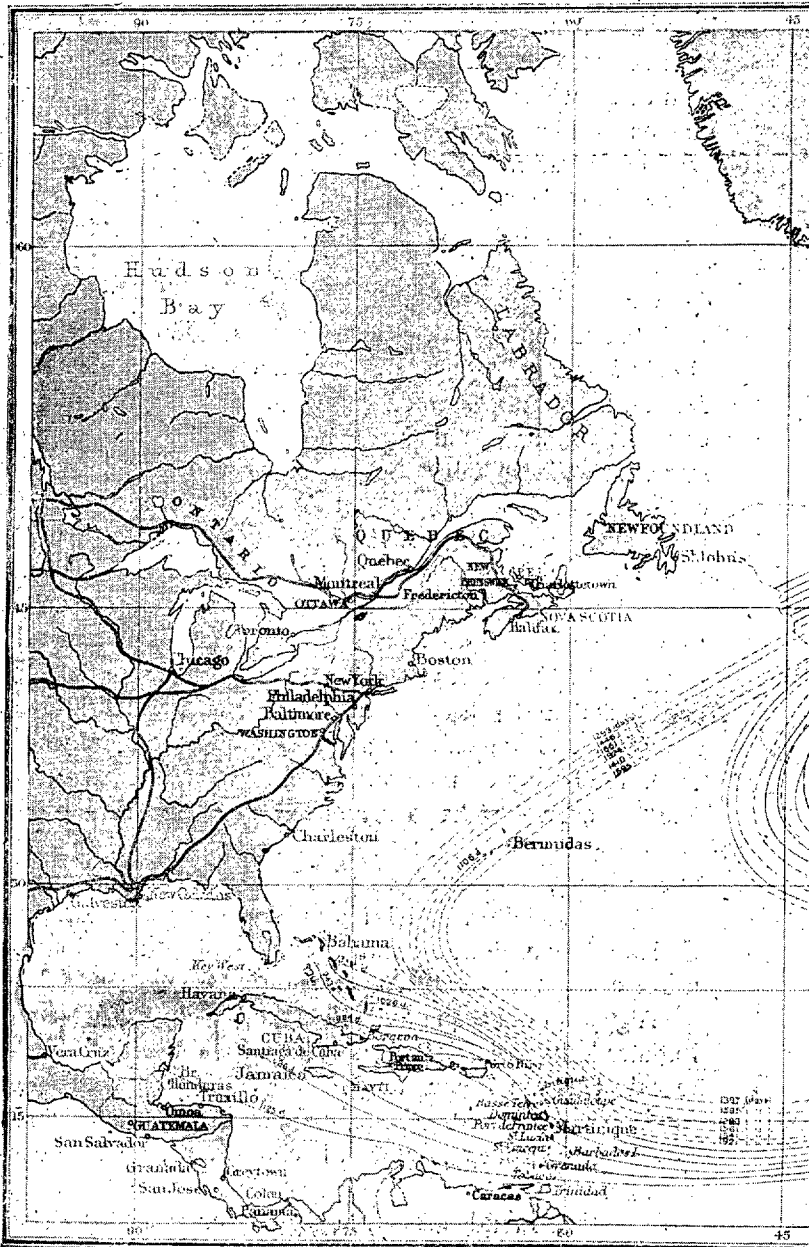
Las minas procedentes de las costas francesa, española, portuguesa y marroquí del Atlántico, entran en la gran circulación oceánica, lo mismo que las procedentes de las islas Canarias, Madera, Antillas, Bermudas y Azores. Esta circulación está dirigida por la influencia del «Gulf-Stream», y los estudios que he llevado a cabo, permiten predecir su dirección y velocidad. Según mis cálculos, las minas procedentes de la costa Oeste de Europa y Africa, desde la Mancha a las Canarias, después de navegar hacia el Sur, hasta el Norte de las islas del Cabo Verde, dirigirán su marcha hacia el Oeste entrando en la gran corriente ecuatorial; así

llegarán a América, visitando las pequeñas y grandes Antillas lo mismo que las Bahamas, bordeando sobre todo la región oriental de estos archipiélagos. Sin embargo, algunas pueden accidentalmente penetrar hasta la América Central, pero sin entrar en el Golfo de Méjico. Después volverán a caer en la corriente del Golfo, a la salida del canal de la Florida, con gran tendencia a mantenerse sobre la orilla oriental de dicha corriente, lo que les permitirá visitar las Bermudas y después los Azores.

En la región central, el torbellino oceánico formado por el «Gulf Stream» y cuyo eje oscila hacia el Sudoeste de las Azores, hará que gran número de estas minas giren indefinidamente con arreglo al régimen conocido del *Mar de Sargazo*. Después de haber flotado así más o menos lejos hacia el Norte, Sur, Este y Oeste del Archipiélago de las Azores, pero sin salir de entre los 15° y 50° de latitud Norte ni penetrar por el Oeste en la corriente fría que baña la costa oriental de los Estados Unidos, pero recorriendo la mayor parte del espacio que separa a las Azores del continente europeo, los flotadores procedentes del Oeste que lleguen a la Mancha, se dividirán en dos rutas. Una que, dirigiéndose hacia las Canarias, las volverá al circuito general ya descrito, donde seguirán circulando independientemente; otra que las conducirá hacia el Nordeste y las repartirá por las costas de Inglaterra e Irlanda. Todas las minas que tomen este camino, se mezclarán en los fiords de Noruega con las procedentes del Mar del Norte y acabarán por ganar el Océano Artico, donde serán destruidas, sin duda, al encontrarse con los primeros témpanos de hielo.

Algunas minas que habrán abandonado las costas de Inglaterra, hacia las Hébridas, para visitar Islandia, desaparecerán también al encontrar los hielos. Ignoro si una o dos minas procedentes del Oeste, penetrarán en el mar del Norte, por Calais; pues aunque el hecho es raro, es sin embargo posible.

Las minas fondeadas en la costa oriental de los Estados Unidos, serán arrastradas, primero por la corriente fría hacia



Hudson Bay

LABRADOR

NEW BRUNSWICK
St. John's

NOVA SCOTIA
Halifax

Quebec

Montreal

Ottawa

Toronto

Chicago

New York

Philadelphia

Baltimore

Washington

Charleston

Key West

Havana

Veracruz

Sanchez

Jamaica

Kingston

Sanchez

Sanchez

Sanchez

Sanchez

Sanchez

Sanchez

Sanchez

1000
500
0
500
1000

Bermudas

1000
500
0
500
1000

1000
500
0
500
1000

1000
500
0
500
1000

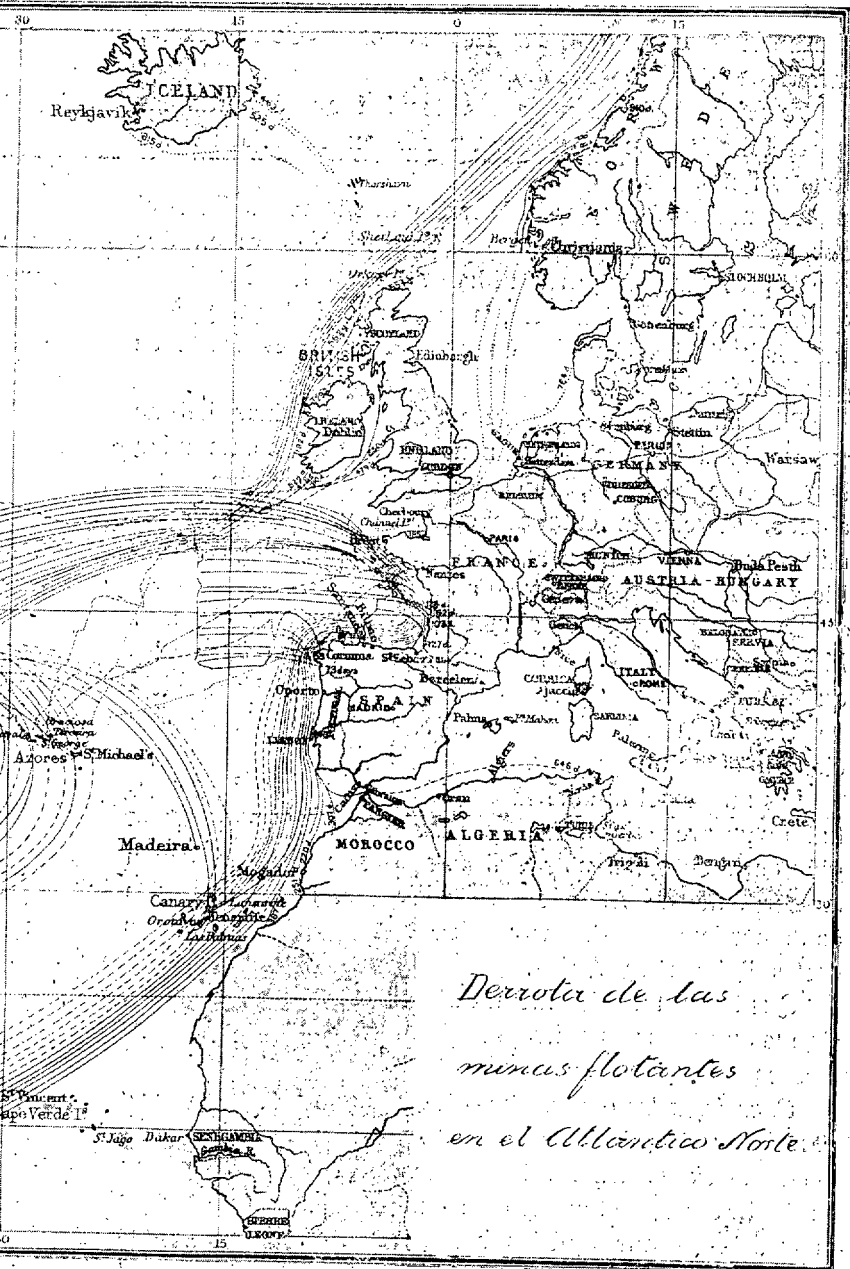
1000
500
0
500
1000

1000
500
0
500
1000

1000
500
0
500
1000

1000
500
0
500
1000

1000
500
0
500
1000



el cabo Hateras, y, recogidas después por el «Gulf-Stream», entrarán en el ciclo general descrito.

Velocidad.—En cuanto a la velocidad que llevarán las minas flotantes, puedo calcularla por las experiencias hechas con los flotadores.

Las minas salidas de la Mancha y que marchen hacia el Sur, habrán llegado al fondo del Golfo de Vizcaya en dos meses próximamente; de aquí han de recorrer el Cantábrico y, doblado el cabo Finisterre, las costas de Portugal y Marruecos hasta las Canarias en unos diez meses desde su partida de la Mancha.

Tres años después de su partida, las minas habrán atravesado el Atlántico, en la zona en que se comprenden la corriente del Golfo, la Ecuatorial y la que producen los aliseos. Marcharán entonces con una velocidad de diez millas en venticuatro horas, llegando en número considerable a las Antillas y sobre todo a las Bahamas.

Las que no entren en el mar de Sargazo, volverán a la Mancha, después de tan largo viaje, a los cuatro años; y las que no se dirijan hacia el Norte volverán a repetir el ciclo del Océano Atlántico, siendo la velocidad media de este ciclo de cinco millas por día.

Las minas del Mediterráneo, no se prestan a ningún estudio para predecir su marcha, salvo en una pequeña región entre Gibraltar y las Baleares, donde aun se sienten las corrientes del Atlántico hacia el Este, mientras que la contracorriente obra en sentido contrario a lo largo de las costas de España y Africa.

Quedarán todavía, fuera de estos circuitos generales, algunas minas arrastradas por las tempestades, cuya dirección es imposible preveer.

Consejos a los navegantes.—Las minas flotantes pueden permanecer largo tiempo sobre el Atlántico, puesto que mis flotadores experimentales han permanecido allí durante un cuarto de siglo; y el mejor medio de evitarlas será navegar fuera del ciclo que aquéllas han de recorrer. Este ciclo las hará pasar y repasar por los archipiélagos esparcidos por el

Atlántico; se aglomerarán alrededor de las islas, atraídas por una fuerza especial y retenidas más o menos tiempo por la influencia de las mareas y de las corrientes locales, hasta que ciertos vientos las empujen y las vuelvan a la circulación general. Poco a poco irán desapareciendo por explosiones, al chocar contra la costa o contra restos de buques náufragos, que recorren el mismo ciclo.

Las regiones más visitadas por las minas serán seguramente: el fondo y el sur del Golfo de Vizcaya, entre Burdeos y Finisterre; la costa Oeste de Portugal, la costa de Marruecos, las Canarias y las Maderas. El espacio comprendido entre la Mancha y las Canarias es particularmente peligroso, porque los vientos dominantes en esta parte del Atlántico, ejercen una cierta influencia sobre el transporte de la capa superficial de las aguas y contribuyen a empujar hacia la costa todo lo que flota en alta mar. Entre las Canarias y las Antillas, el espacio visitado es mucho más ancho y en el mar de las Antillas la dispersión aumenta y la destrucción por el choque contra los arrecifes también. El regreso hacia Europa se hace hasta las Azores por un camino muy estrecho (el borde sud-oriental del Gulf-Stream); siendo por consiguiente un sitio peligroso para la navegación, por la acumulación de flotadores así como la región central del torbellino o mar de Sargazo. La acumulación de las minas flotantes, particularmente acentuada en el centro y en la periferia del ciclo recorrido, ha sido alimentada por un escape continuo de minas durante cuatro años.

Los buques que circulan entre Europa y los Estados Unidos, encontrarán la mayor seguridad al Norte de una línea que se eleva desde la entrada del Canal de la Mancha hasta los 50° de latitud Norte y siguiéndola hasta los 30° de longitud Oeste (Greenwich), para inclinarse después hacia el límite meridional del Banco de Terranova. Las aguas cálidas, que vienen de América hacia Europa, marcan bien el límite septentrional del peligro.

Los buques que circulan desde el Estrecho de Gibraltar hacia los Estados Unidos, correrán riesgo al separarse de

las costas de Europa y en las proximidades de las Maderas y Canarias, siendo la mejor ruta la que va un poco al Norte de las Maderas, tangenteando el límite Sur del mar de Sargazo.

La región central del Atlántico entre los 32° y 43° de latitud Norte y 24° y 50° de longitud Oeste (Greenwich), será también muy peligrosa.

No es imposible, aunque sí poco probable, el encontrar una mina errante en un punto cualquiera del Océano Atlántico Norte, por consecuencia de incidentes especiales.

El encuentro con una mina todavía activa, puede durar largo tiempo, porque los sencillos flotadores empleados en mis estudios, han sido vistos durante diez o veinte años, en diversos puntos del Atlántico. Pero las minas desaparecerán más rápidamente, por hecho de su supresión automática.

Las costas de los Estados Unidos están protegidas contra las minas flotantes de Europa, por la corriente polar que corre a lo largo de sus costas orientales hasta la Florida.

Tales son las conclusiones que mis estudios oceanográficos me permiten aplicar hoy día para la salvaguardia de los navegantes que estarán, después de firmada la paz, amenazados todavía por el genio de la guerra.



Cálculo gráfico de las Estructuras mecánicas ⁽¹⁾

POR EL T. CORONEL DE INGENIEROS
DE LA ARMADA
D. CARLOS PREYSLER

(Conclusión.)

89 *Teorema.* — «Vamos a demostrar que si en cada una de dos rectas situadas en un plano existen una serie de puntos que sean proyectivos; uniendo los correspondientes, las rectas que así resultan envuelven una cónica que es

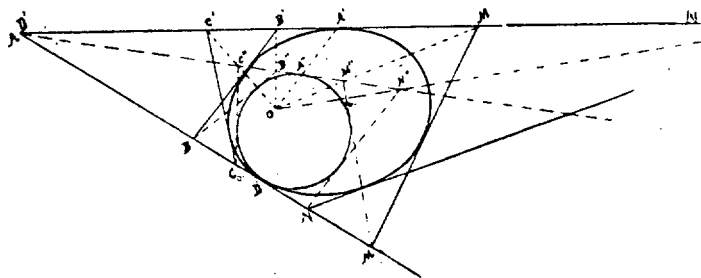


FIGURA 66

tangente a las dos rectas dadas en los puntos de ellas que corresponden al de su encuentro.»

Sean las rectas (fig. 66) $D'M'$ y AM cuyo punto de encuentro hemos designado por AD' y en los que respectiva-

(1) Véase el cuaderno del mes de abril de 1918, pág. 205 de la REVISTA GENERAL DE MARINA.

mente se encuentran las series de puntos proyectivos A' , B' , C' , D' : decimos que uniendo B con B' , C con C' y otros puntos que sean correspondientes, las rectas BB' , CC' y las demás que resulten envolverán una cónica que será tangente a las rectas $D'M'$ y AM en los puntos A' y D que son los correspondientes a cada una de estas rectas al punto de corte de las mismas AD' .

Tracemos una recta que pase por AD' y sea ésta la $AD'M''$. Describamos una circunferencia tangente a AM en el punto D y tangente también a la recta ADM'' . Por los puntos B y C tracemos tangentes a esta circunferencia. Estas tangentes encontrarán a la recta $AD'M''$ en los puntos B'' , C'' que según hemos visto serán proyectivos respecto a los B y C . El punto correspondiente a A sobre la recta $AD'M''$ será el de tangencia A'' de esta recta con la circunferencia.

Resulta de la construcción efectuada que los puntos A'' , B'' , C'' y AD' son proyectivos respecto a los A , B , C , D y siéndolo estos respecto a los A' , B' , C' , D' resulta que los puntos A'' , B'' , C'' y AD' son proyectivos respecto a los A' , B' , C' , D' . En estas dos series de puntos resultan los AD' y D' coincidentes, por lo tanto, estarán en perspectiva y según lo que más atrás se ha visto las rectas que unan los puntos correspondientes concurrirán en un punto. Resulta, pues, que $A'A''$, $B'B''$ y $C'C''$ concurrirán en un solo punto O .

Si desde el punto O trazamos una recta cualquiera OM'' los puntos M' y M'' en que cortará a las rectas $AD'M''$ y $D'M'$ serán correspondientes y si por M'' trazamos una tangente a la circunferencia el punto M en que corte a la recta AM será correspondiente del M'' y, por lo tanto, del M' . Por lo tanto uniendo M con M' , la recta MM' deberá también envolver a la cónica si el teorema es cierto. Para probar esta exactitud basta fijarse en que las construcciones que se han hecho equivalen, o mejor dicho, son las mismas que se precisan para determinar la figura homológica en el plano definido por las rectas AM y $D'M'$ de las tangentes

que envuelven a una circunferencia situada en el plano definido por las rectas AM y $AD'M'$ tomando como centro de homología el punto O . Por lo tanto; si las primeras tangentes envuelven un círculo, las correspondientes en el plano definido por AM y $D'M'$ envolverán una cónica como queremos demostrar. Los puntos de tangencia de esta cónica con las referidas rectas serán evidentemente el D y el correspondiente a A'' , o sea el A' . La cónica resulta en la figura una elipse, pero nada hay que pueda oponerse a que sea una parábola.

90. *Teorema.*—«Vamos a demostrar que si un haz de tres rayos corta a una cónica en seis puntos, estos puntos unidos a otro cualquiera de la cónica, definen un haz en involución.» Sea la cónica $ABCC'B'A'M'M$ (fig. 67). Dici-

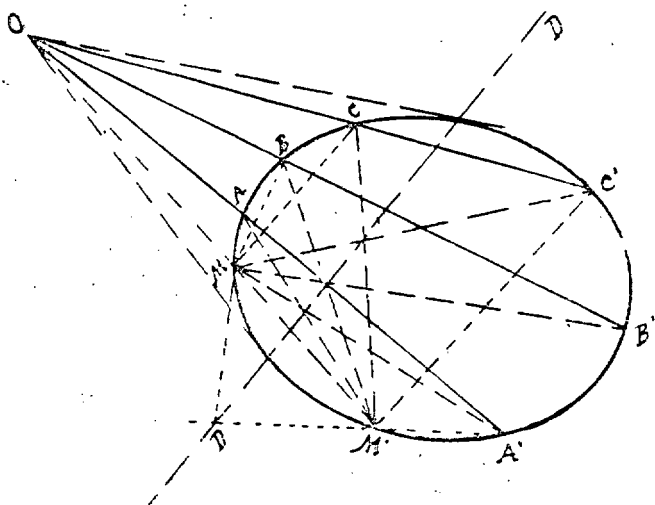


FIGURA 67

mos que si esta cónica está cortada por un haz de tres rayos $OA'B'C'$ en los seis puntos A, B, C, A', B', C' estos puntos unidos a otro cualquiera de la cónica, el M por ejemplo definen un haz en involución.

Tracemos por M el rayo OM' que encuentra a la cónica

en M' . Unamos M con A , con B , con C y con C' y hagamos lo mismo con M' , respecto a los mismos puntos A , B , C y C' . Así tendremos los dos haces $MABCC'$ y $M'ABCC'$, que según lo demostrado más atrás [87] sean proyectivos. Por otra parte, también se ha visto en números anteriores que las diagonales de los cuadriláteros $MAA'M'$, $ABB'A'$, $BCC'B'$ deben encontrarse en puntos situados sobre la polar del punto O . De esta circunstancia resulta que los haces $MA'B'C'C$ y $M'ABCC'$ que cortan a una misma secante en los mismos puntos son proyectivos. Resulta por consiguiente que siendo el haz $MABCC'$ proyectivo respecto al $M'ABCC'$ y este respecto al $MA'B'C'C$; los $MABCC'$ y $MA'B'C'C$ serán proyectivos entre sí; circunstancia que demuestra el teorema, puesto que los haces $MABCC'$ y $MA'B'C'C$ resultan de unir un punto cualquiera de la cónica M a los puntos A , B , C , A' , B' , C' , y además, dichos haces están evidentemente en involución ya que para cumplir esta condición se requiere la igualdad de relaciones anarmónicas que está satisfecha con la condición de proyectividad.

91. *Teorema de Desargues acerca de las cónicas.*—
 «Vamos a demostrar que si en una cónica existe un cuadrilátero inscripto; una transversal cualquiera determina por sus intersecciones con la cónica y los lados del cuadrilátero seis puntos que están en involución.»

Para demostrar este teorema seguiremos a Poncelet y consideraremos proyectados la cónica con su cuadrilátero inscripto, según una circunferencia con un rectángulo inscripto. Las circunstancias que se han de cumplir a este efecto son los expuestos en [49] que se refieren a posición del vértice y plano de proyección.

Conseguida la proyección de la figura en la forma indicada y suprimiendo sea la (fig. 58), si suponemos que $A'B'$ sea la transversal que corresponde a la trazada sobre la cónica, vemos que corta a los lados del cuadrilátero y a la circunferencia en seis puntos J , E , F , G , H , I , que decimos están en involución puesto que de ser así otro tanto ocurri-

rá a los de corte de la transversal de la cónica que es lo que se pretende demostrar.

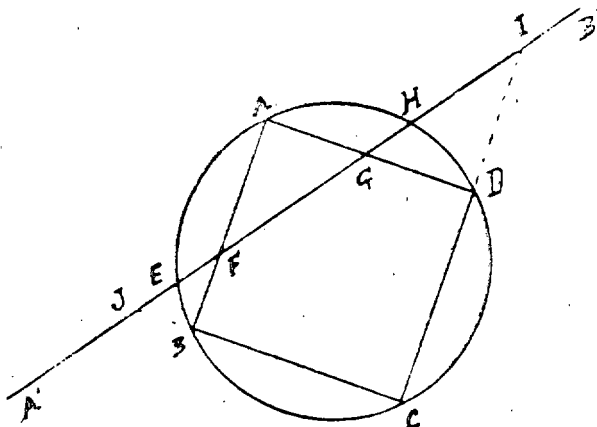


FIGURA 68

En efecto; sabemos por geometría que

$$FH \times FE = FA \times FB$$

y

$$IH \times IE = ID \times IC.$$

De estas dos expresiones se deduce que

$$\frac{FH \times FE}{IH \times IE} = \frac{FA \times FB}{ID \times IC} \quad [1]$$

Pero los triángulos AFG y GDI nos dan que

$$\frac{FA}{ID} = \frac{FG}{IG}$$

y los triángulo JFB y JIC dan también que

$$\frac{FB}{IC} = \frac{FJ}{IJ}$$

Multiplicando miembro a miembro estas dos ecuaciones se tiene

$$\frac{FA \times FB}{ID \times IC} = \frac{FG \times FJ}{IG \times IJ}$$

Comparando esta ecuación con la [1] podemos escribir que

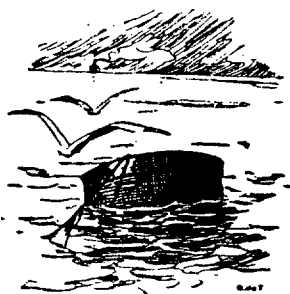
$$\frac{FH \times FE}{IH \times IE} = \frac{FG \times FJ}{IG \times IJ}$$

Esta expresión también puede escribirse como sigue

$$\frac{FH}{IH} \cdot \frac{FG}{IE} = \frac{FJ}{IJ} \cdot \frac{FE}{IE}$$

y en esta forma nos dice que la relación anarmónica de los puntos F, I, H, G, es la misma que la de los F, I, J, E y que por lo tanto, son confugados H y J y G y E así como F e I. Resulta por tanto que los puntos J, E, F, G, H, I, están en involución y otro tanto ocurrirá en la cónica como se pretendía demostrar.

Con lo expuesto damos por terminado el compendio de de Geometría Projectiva que habíamos de exponer como introducción al estudio del cálculo gráfico de las estructuras mecánicas.



LOS SUMERGIBLES DE SENCILLO Y DE DOBLE CASCO

POR EL INGENIERO
N. ALBINI

EL ingeniero naval E. S. Land, de la Marina militar norteamericana, presentó a la Sociedad de Ingenieros navales de Nueva York una Memoria comparativa entre los sumergibles de doble casco y los de uno sólo (1), de la que se deducen consecuencias que merecen un análisis detenido; y aunque el asunto parezca delicado de tratar, por lo que afecta a los intereses, no sólo de los inventores, sino también de los industriales, así como también por su especial carácter técnico y por lo ociosa que en este momento puede aparecer cualquier discusión, ya que las enseñanzas de la guerra han puesto en claro muchos defectos de varios tipos, creemos que siempre son oportunas las observaciones de un carácter puramente técnico, como las que vamos a hacer, sin que pretendamos declarar la absoluta supervivencia de un tipo especial para lo futuro, porque eso constituiría una ligereza imperdonable; conocemos, en parte, qué enseñanzas son las que ahora se han podido recabar de la guerra; pero nos guardaremos muy bien de hacerlas públicas, encontrándonos por otra parte bastante cohibidos en

(1) Fué publicado en esta REVISTA en el cuaderno de marzo último, pág. 279.

sacar consecuencias puesto que, respecto a ellas, hemos observado que los entusiastas de los diversos tipos, con una dosis más o menos modesta de restricciones mentales, encuentran siempre que unas consecuencias mismas se adaptan maravillosamente a las opiniones que cada cual defiende.

En cuanto a la especialización del tema, podría, en efecto, interesar sólo a los pocos iniciados en los misterios de la navegación submarina; pero en nuestra idea de seguir el principio de ser siempre comprensibles a todos nuestros lectores, trataremos de vulgarizar en cuanto nos sea posible, sin extendernos más allá de una ligera discusión, suministrando algunas nociones elementales que no deben considerarse absolutamente inútiles.

Finalmente, acerca de la dudosa influencia que razones especiales industriales puedan tener sobre nuestras opiniones técnicas, haremos resaltar que estamos muy orgullosos de esa influencia, puesto que en la elección entre el sencillo y el doble casco, nos encontramos frente a dos sistemas y a dos industrias únicamente: la anglo-sajona y la latina.

Empecemos recordando que el sumergible, para mantenerse en inmersión, debe embarcar una cierta cantidad de agua tal, que su peso sumado al peso del buque sea igual (en la práctica con escasa diferencia) al peso del agua desplazada. Además, el sumergible debe tener una estructura tal que resista a las presiones del agua en las grandes profundidades, y, por lo tanto, es necesario que esté dotado de un casco resistente a la presión de la misma, casco que es conveniente tenga una forma de sección circular o casi circular. Estos son los principios generales, de los cuales derivan los dos tipos principales, el de casco sencillo y el de casco doble.



Con el casco sencillo el sumergible tiene la forma de un huso, y en su interior hay dobles fondos que se inundan para obtener la inmersión, debiendo ser de estructura resis-

tente las paredes interiores, puesto que, si se mantienen abiertas las válvulas de inundación (Kingstons) cuando la nave está sumergida, esas paredes resisten la presión debida a la profundidad.

Tipo clásico de dicho sumergible es el Holland, representado en esquema en la figura 1.^a, en la cual es visible la forma del casco, y aparecen también en corte longitudinal y transversal los tanques de inundación, que se encuentran

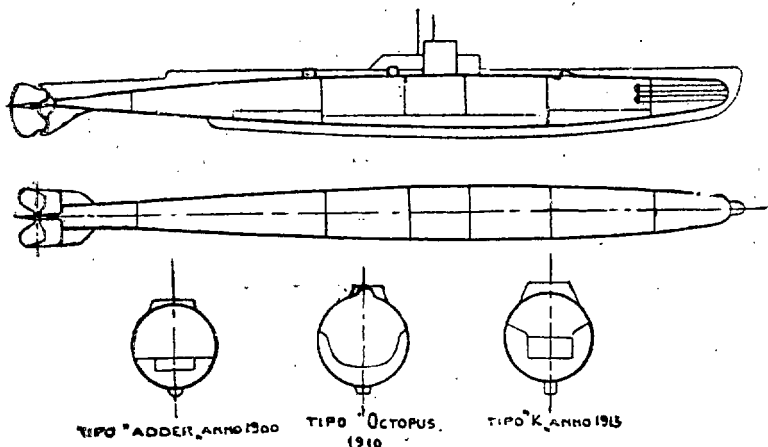


FIGURA 1.^a

Submarino tipo Holland.

sobre el fondo y están, por lo tanto, en posición adecuada para mantener bajo el centro de gravedad y lograr, en consecuencia, una buena estabilidad de inmersión.

Pero el Holland, en las grandes profundidades, debe tener cerrados los Kingstons de inundación de los tanques de lastre, porque las paredes planas interiores de dichos tanques no podrían resistir esas profundidades.

Otro tipo basado sobre el mismo concepto es el Lake; en la figura 2.^a aparece una especial característica a la que el inventor da gran importancia: las ruedas; presentando también otra especialidad, es decir, la de haberse alejado de la forma clásica de pez ágil y elegante, como el salmón, y

haber recurrido en su lugar a la imitación de otras variedades ictiológicas.

Ambos, el Holland y el Lake, son tipos americanos, habiendo sido adoptado también el primero en Inglaterra, que en modelos sucesivos, construidos por series, ha sido modificado en detalles, pero no en el criterio principal.

Por lo tanto, el tipo de casco sencillo es esencialmente anglo-sajon, aunque en los primeros tiempos de la navega-

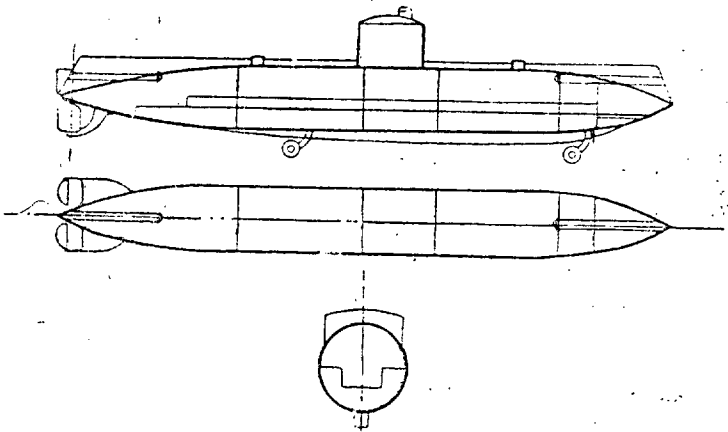


FIGURA 2.ª

Submarino tipo Lake.

ción submarina haya sido también adoptado en Europa y objeto de patentes (citaremos el italiano *Delfin*, que es uno de los primeros sumergibles, y el tipo *Maugas*).

Por efecto de su forma externa de huso, es evidente que no deja mucha libertad para adoptar formas de cascos adecuadas para obtener buenas condiciones marineras y de velocidad en la navegación sobre la superficie; además el tipo Holland no tiene mamparos (excepto en las extremidades), lo que facilita el servicio interior, pero ofrece graves peligros por la imposibilidad de evitar la eventual inundación del buque en caso de siniestro.

Entre las modificaciones aportadas al tipo, se observa una superestructura que, dando al casco mayor altura, aumenta sus cualidades náuticas y permite el movimiento de la tripulación en las maniobras.

En el tipo de doble casco, el exterior tiene la forma de un torpedero, adecuada a obtener grandes velocidades en la superficie; dicho casco envuelve otro casco interior, el cual contiene las partes vitales del buque. No es necesario que el casco interior tenga la forma de huso, siempre que en sus secciones prevalezca la forma circular o ligeramente elíptica, estando contenidos entre estos dos cascos los dobles fondos para la inmersión.

A esta clase pertenece el tipo Laubeuf, adoptado por la Marina francesa, y en las secciones transversales de la figu-

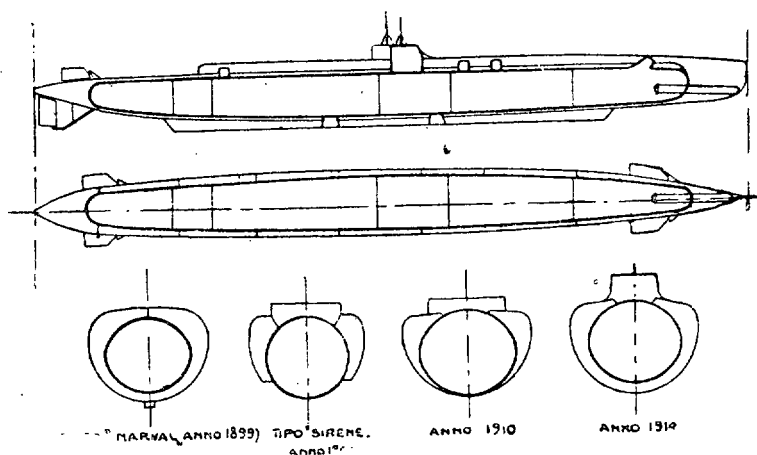


FIGURA 3.^a

Sumergible tipo Laubeuf.

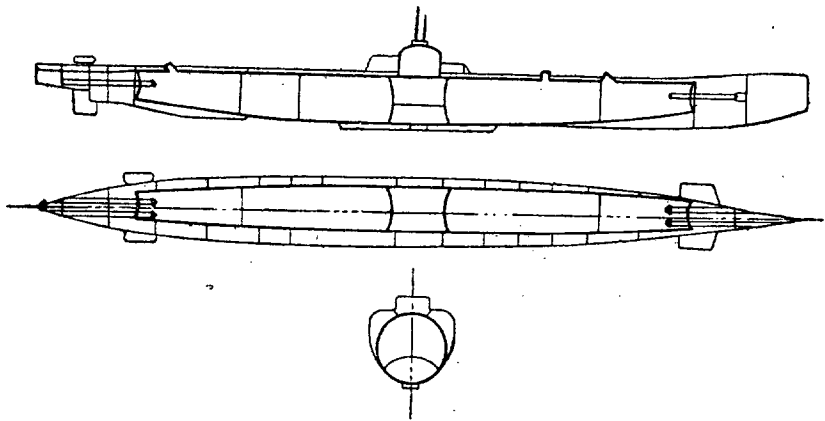
ra 3.^a aparecen en esquema las cuatro formas sucesivamente asignadas a la carena.

Sobre la misma idea se funda el tipo Krupp, representado esquemáticamente en la figura 4.^a, donde es visible que el casco externo no abraza completamente al interior en la parte del fondo, y que los tanques de inmersión se limitan

a los costados, con preponderancia hacia su parte superior.

En ambos tipos Laubeuf y Krupp, el casco resistente es el interior, mientras que el exterior tiene por objeto principal el darles mejores formas y contener los dobles fondos, presentando además otras ventajas entre las cuales figuran la facilidad en la distribución de los servios y el adecuado reparto de volúmenes por lo que respecta a los empujes en inmersión, teniéndose al mismo tiempo mayor libertad de dar las formas más convenientes a la carena interna, para sus especiales exigencias, siempre que se amolden a la exterior.

En inmersión, la presión la soporta el casco interior, que esta completamente rodeado por el agua y no contiene



TIPO "KOBLEN", Año 1909

FIGURA 4.^a

Sumergible tipo Krupp.

compartimientos con fondos planos, que no resultan adecuados para soportar fuertes presiones, a menos de que se recurra a estructuras excesivamente robustas.

Los tipos de doble casco son eminentemente latinos, y los dos citados son precisamente franceses, puesto que la patente Krupp es debida al proyecto del ingeniero francés D'Equivilley.

Entre los tipos de casco sencillo y de casco doble existen clases intermedias que participan de las parciales características del uno y del otro, y que los ingleses denominan *saddle hull types*, denominación intraducible al italiano, o más pintorescamente *hipped hulls* y que nosotros traduciríamos «cascos de ancas salientes». Citaremos entre los *saddle*

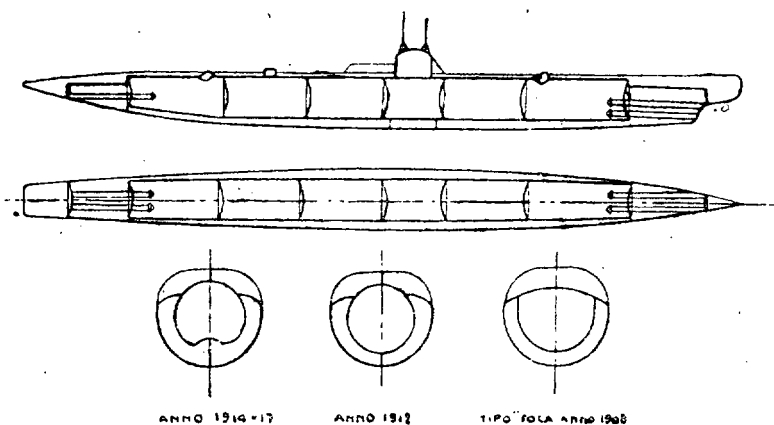


FIGURA 5.^a

Sumergible tipo Laurenti.

hulls, los construidos de un simple casco resistente provistos en la parte superior de una superestructura (que puede ser parcial o totalmente estanca), y de los embonos laterales de estructura no resistente, que contienen parte del lastre de agua para la inmersión, mientras que el resto de ella está contenida en los dobles fondos interiores.

El ingeniero Land, en su examen crítico, prescinde, como él mismo declara, de los tipos mixtos, que participan de los defectos de los modelos de sencillo o de doble casco, según sus características, y por lo tanto encuentra más exacto basarse en los tipos originales.

Hasta aquí todo estaría bien si no existiese un olvido que repercute en todo el razonamiento del ingeniero americano... ¿y los tipos de doble casco con el exterior resistente?

Nos explicaremos mejor, para los lectores que no dominan esta materia: hasta ahora nos hemos referidos a dos tipos de doble casco, en los cuales el casco exterior no es resistente y que son dos modelos de proyecto francés; pero de la misma tierra latina han salido otros dos proyectos precisamente italianos, el tipo Laurenti y el tipo Cavallini, que son en sí tipos originales.

Del primero, hace el ingeniero Land una brevísima mención, diciendo que es un tipo intermedio, es decir, en parte de casco sencillo y en parte doble, pero dejando de decir que, en esta última parte, presenta la característica evidente de poseer, además del interior, también el casco exterior capaz de soportar fuertes presiones y, por lo tanto, elimina—a semejanza del tipo Cavallini—no pocas de las objeciones desfavorables que se hacen al doble casco.

El sumergible Laurenti, representado esquemáticamente en la figura 5.^a, posee al exterior forma parecida a la de un torpedero ordinario, y el casco es de estructura resistente a grandes presiones; en el interior y en una cierta extensión está comprendido también otro casco, y el espacio entre el uno y el otro, a semejanza de los Krupp, está utilizado para depósito de combustible y para lastre de agua.

Este criterio, en sus particularidades, ha sido llevado a la práctica con pequeñas variaciones según la época de los proyectos: así que en los primeros tipo Laurenti el casco interior no era totalmente de sección circular, porque la parte superior estaba constituida por una cubierta a lomo de burro que limitaba también el casco exterior, el que sobre dicha cubierta cesaba de ser de estructura resistente.

En los proyectos siguientes la sección del casco interior es circular y la cubierta es parcial en las amuras, limitándose a la extensión de los dobles fondos.

Otra particularidad del proyecto Laurenti es la llamada *intercapedine*, es decir, la superestructura estanca que constituye la parte alta del casco exterior, y que forma una especie de gran cajón estanco, que se puede poner en comu-

nicación con el mar y llenarse de agua cuando el buque se sumerge.

El objeto principal de la *intercapedine* es asegurar una gran reserva de flotabilidad, que llega al 25 por 100 del desplazamiento, asignándole así óptimas condiciones marineras, confirmadas muchas veces en largas travesías efectuadas por los sumergibles construidos por la Sociedad «Fiat San Giorgio», los cuales han hecho—con sus propios me-

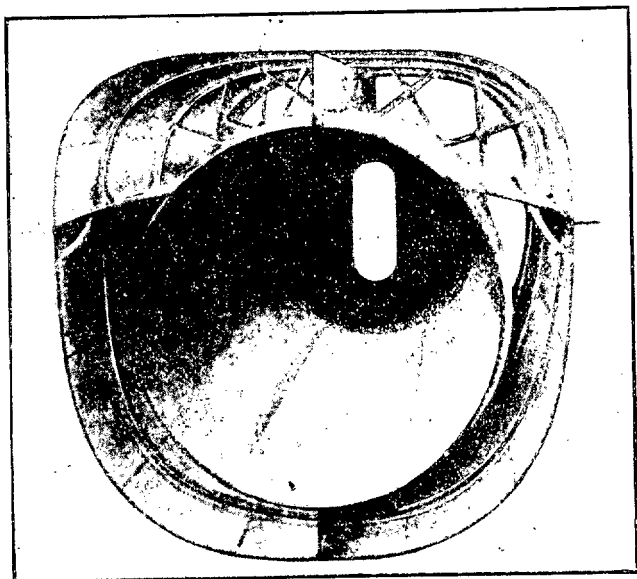


FIGURA 6.^a

Sumergible tipo Laurenti de gran desplazamiento.

dios, sin escolta y aguantando malos tiempos—viajes de más de 4.000 millas, apesar de sus moderados desplazamientos.

En los últimos modelos de gran desplazamiento, este doble fondo estanco ha sido subdividido por otro mamparo longitudinal, como se ve en la figura 6.^a; además en algunos sumergibles el Gobierno italiano ha renunciado a la

gran reserva de flotabilidad para no perjudicar en nada la pronta inmersión, y ha preferido la superestructura no estanca. Para esto, dicha superestructura está provista de espaciaosas aberturas laterales que dejan libre acceso al agua. La figura 7.^a representa un sumergible original tipo Laurenti,

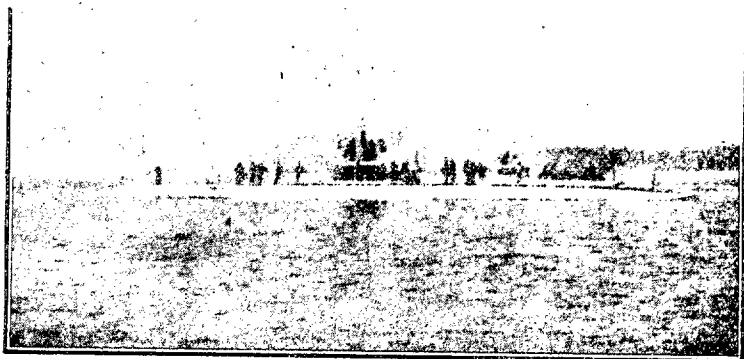


FIGURA 7.

Sumergible de poco desplazamiento, tipo Laurenti.

de pequeño tonelaje (260 toneladas en inmersión), entregado a un Gobierno extranjero hace poco tiempo.

En la figura 8.^a, representamos el esquema del sumergible comercial alemán *Deutschland* que tiene características muy parecidas a las del tipo Laurenti de gran desplazamiento, y acredita las cualidades marineras de éste, ya que tal condición es esencial en un buque destinado a hacer largos viajes.

El sumergible tipo Cavallini figura 9.^a, se basa en el mismo concepto de tener dos cascos, uno interior y otro exterior, ambos resistentes y de sección circular, a excepción de las partes extremas donde sólo existe el casco exterior, también resistente a las máximas presiones.

El espacio entre los dos cascos, en la parte hasta la amurada, está destinado para lastre de agua y depósito de com-

bustible, mientras que la parte inferior, limitada lateralmente por mamparos longitudinales curvos y resistentes

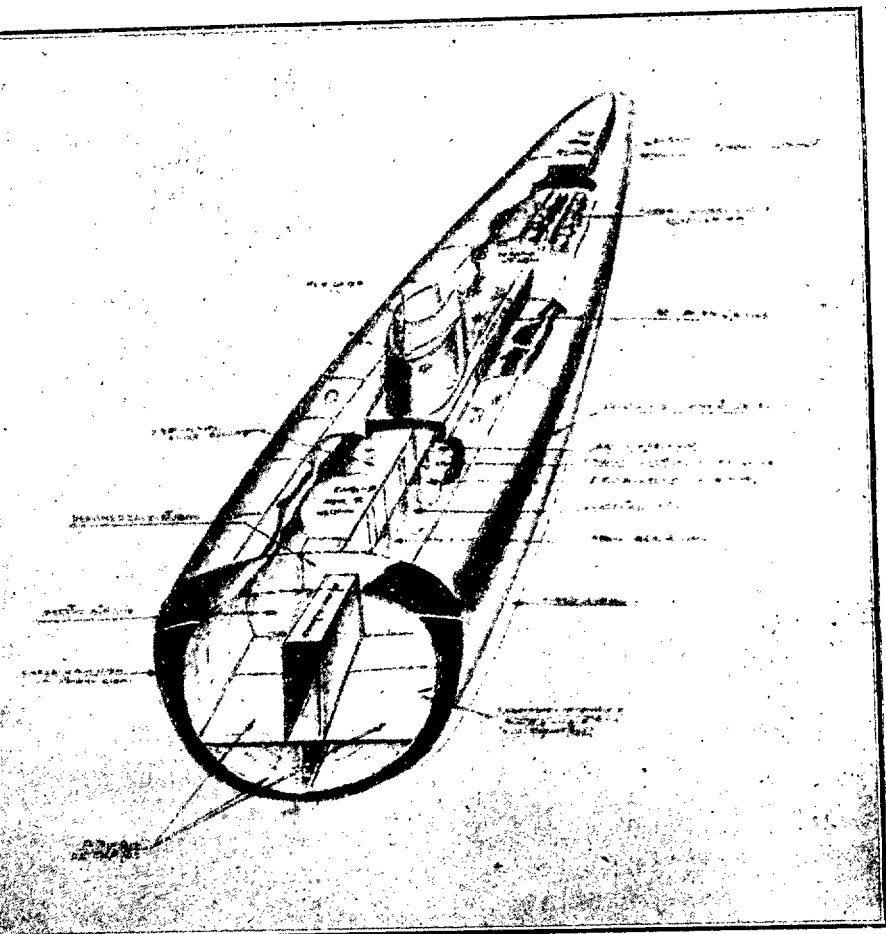


FIGURA 8.^a

Sumergible comercial germánico «Deutschland».

a la presión, sirve de alojamiento a los acumuladores eléctricos.

Esta disposición ofrece muchas ventajas por la distribución de los pesos, utilización de los espacios, vigilancia de

los acumuladores y para las comunicaciones entre los locales interiores.

Por la combinación de los dos tipos netamente italianos, se ha obtenido el sumergible de gran desplazamiento tipo Laurenti, con la parte inferior de los dobles fondos des-

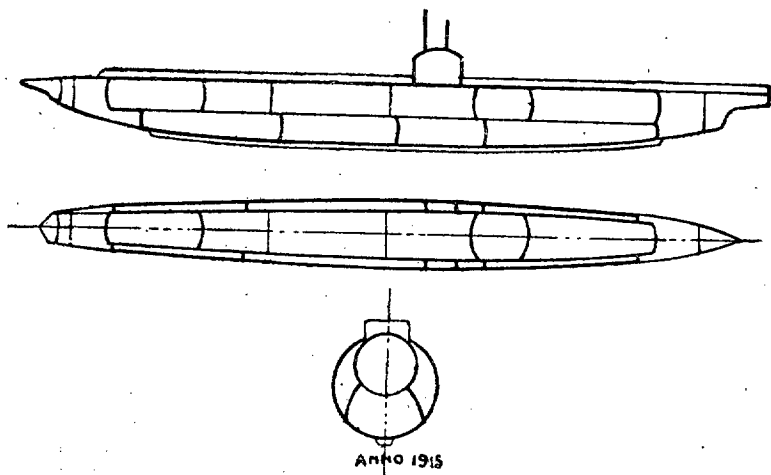


FIGURA 9.ª

Sumergible tipo Cavallini.

tinada para el alojamiento de los acumuladores, según la idea de Cavallini (fig. 10), estando representado un buque de esta clase en la figura 11.

Por el contrario, el sumergible de gran desplazamiento proyectado según el concepto de la patente Cavallini (es decir doble casco resistente y no extendido a toda la eslora, y alojamiento especial de acumuladores), posee la particularidad de superestructura característica de la patente Laurenti (fig. 12).

El doble casco resistente ofrece la ventaja principal de que el sumergible, estando en inmersión, puede venir a la superficie vaciando los dobles fondos lentamente por medio de bombas, sin peligro de que el casco exterior, sobre el que gravita la presión debida a la profundidad, sufra de-

formaciones, mientras que si no es resistente debe recurrirse al vaciado con el aire comprimido para emerger rápidamente.

También en los tipos Krupp y en los Laubeuf, algunos compartimientos destinados a depósitos de combustible, y sujetos a estar a veces parcial o totalmente vacíos, están provistos de paredes resistentes, y en algunos ejemplares Laurenti parte del casco exterior no es resistente; pero estas son particularidades cuyo estudio nos distraería de nuestro objeto, y alargaría la extensión de estas notas, aunque nos demuestran cómo existe una tendencia a la fusión de los tipos.

Explicadas someramente las características de los tipos de sumergibles, pasemos al estudio comparativo que nos ha sugerido la Memoria del ingeniero Land. En ella se examinan

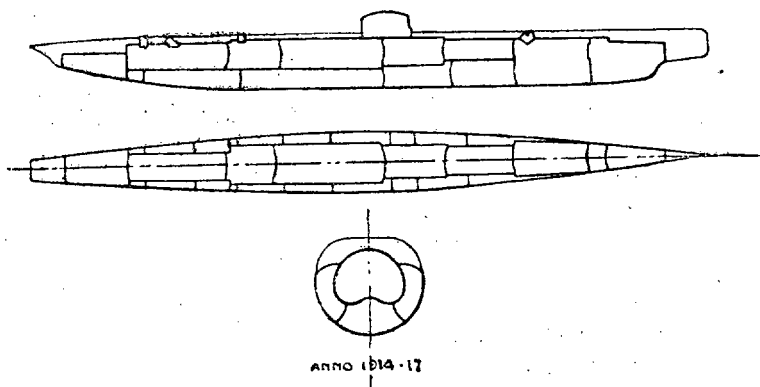


FIGURA 10

Sumergible tipo Laurenti con disposición de los acumuladores según patente Cavallini.

los diversos requisitos a que deben satisfacer los sumergibles, haciendo para cada uno de ellos comparaciones entre los de casco sencillo y casco doble: vamos, pues, a seguir el mismo criterio.

Espacio de cubierta y obra muerta.

En la Memoria se reconoce que el doble casco aumenta la altura de la cubierta sobre el agua y el espacio disponible en la misma, permitiendo a la tripulación permanecer y circular sobre ella y mejorando en conjunto la habitabilidad que es un factor de vital importancia en las largas navegaciones y que influye directamente en la eficacia del personal.

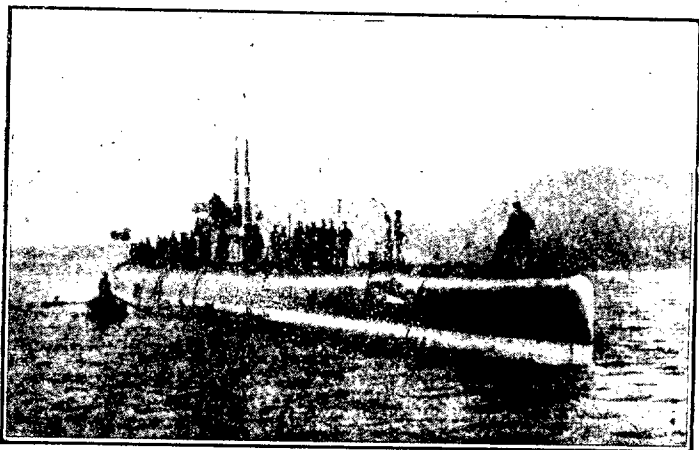


FIGURA 11

Sumergible de gran desplazamiento tipo Laurenti, con disposición de acumuladores, según tipo Cavallini.

Hecha esta declaración, el autor encuentra, que este requisito no lo tienen exclusivamente los tipos a doble casco, puesto que existen ejemplares de casco sencillo que poseen una cubierta elevada sobre la flotación y suficientemente amplia. A nuestro parecer, estos últimos son casos particulares, que no forman regla general.

Resistencia.

A igualdad de peso, se comprende que el tipo de casco sencillo es más robusto; añadiendo el ingeniero Land que di-

cho tipo se proyecta para resistir a profundidades de 200 pies, mientras que los de doble casco están sólo calculados para 150 pies:

Aparte de que en los últimos se hacen las pruebas de recepción a profundidades aun mayores de 45 metros, la diferencia entre los dos tipos es poco importante, cuando también el casco exterior es resistente, puesto que entre éste y el interior se pueden adaptar tornapuntas en escuadra, que constituyen una verdadera armazón con gran momento de inercia y permiten estructuras ligeras, pero resistentes.

Resistencia al movimiento, cualidades marineras y aptitud para largas navegaciones.

También para estos requisitos reconoce el autor que responden bien los de doble casco, pudiéndose dar al casco

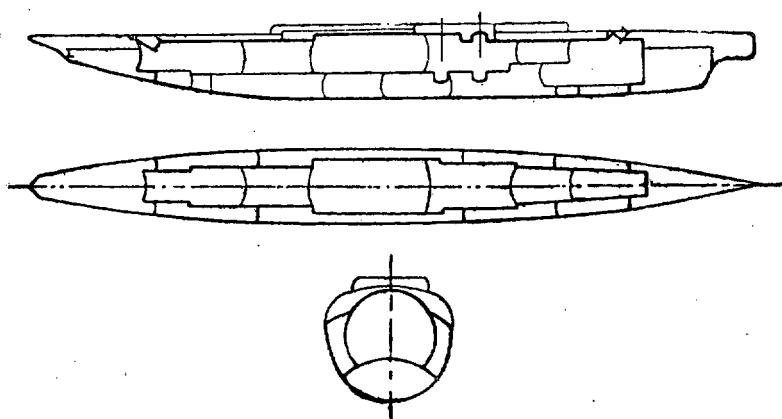


FIGURA 12

Sumergible tipo mixto Cavallini-Laurenti.

exterior la forma más adecuada; pero encuentra que esto es poco sensible para velocidades inferiores a 16 nudos y desplazamientos de 800 toneladas, y llega a la conclusión de que si los cascos sencillos fuesen proyectados para grandes

velocidades, se podría encontrar para ellos formas igualmente propicias.

Esta esperanza, expuesta a título de consolación, entra en el núcleo de las posibilidades que no se deben excluir, pero por el momento debemos atenernos a las conclusiones del autor de la memoria, el que repetidamente reconoce que los sumergibles de doble casco se prestan a las grandes velocidades y que con ellas se han obtenido verdaderos *records*, confirmando su aserto con una comparación de la cual resulta que, a igualdad de potencia (1.400 H. P.) y desplazamiento casi igual (327 toneladas para doble casco y 334 para casco sencillo), las velocidades obtenidas en la superficie han sido respectivamente de 15,8 y 13,4 nudos.

Por el contrario, en inmersión, el casco sencillo presenta menos resistencia a la marcha, y haciendo la misma comparación que en el ejemplo precedente, con 400 H. P. se tendría la ventaja de medio nudo en el doble casco, es decir nueve y medio nudos en vez de nueve nudos.

Respecto a las condiciones marineras, no parece se ha de extender a regla general la circunstancia, citada por el ingeniero americano, de que algunos tipos de casco sencillo han resultado mejores que otros de doble, para sacar en consecuencia que la superioridad de estos últimos sea discutible.

Es evidente que teniendo libertad para dar al casco exterior la forma que más convenga, sin necesidad de aceptar la más resistente a la presión, se puede responder mejor a las exigencias marineras, y si algún ejemplar ha resultado defectuoso, esto dependerá de error del proyectista, pero no del principio en el cual se funda el tipo. El mismo ingeniero Land dice que los franceses, en pruebas comparativas entre los dos tipos, han deducido que los de doble casco se prestan mejor a las largas navegaciones, y más adelante confirman que también deben tener mejores cualidades náuticas, por el hecho de que poseen una reserva de flotabilidad mayor, casi en un doble, que los de casco sencillo.

Pero al objeto de mitigar esta impresión, añade que las

partes exteriores de los de casco sencillo son más fuertes y presentan mejores condiciones de seguridad, porque la reserva de flotabilidad es real, mientras que en los de doble casco es teórica.

Este último razonamiento puede tener una cierta base de realidad cuando el casco exterior no es resistente, pero no por lo que se refiere a los tipos italianos—Laurenti y Cavallini—, en los que la estructura es resistente y presentan las mismas condiciones de seguridad que los Holland y Lake, teniendo al mismo tiempo, con respecto a estos últimos, una mayor reserva de flotabilidad.

Seguridad en caso de colisión; armamento.

En la Memoria, después de haber reconocido la ventaja de los de doble casco, se desvirtúa alegando que no es real, en caso de colisión, el obstáculo opuesto por la presencia del casco exterior, porque si los dobles fondos están llenos de agua, el choque se transmite también al casco interior, y si están vacíos, las estructuras exteriores son demasiado débiles para presentar una verdadera protección.

Este razonamiento pierde su eficacia en los casos ordinarios, es decir, en los choques de costado o de rozamiento, y cae por su base cuando se trata del tipo de sumergible de doble casco resistente.

De la misma manera, aunque se reconoce que los sumergibles de doble casco son superiores en cualidades ofensivas, se pretende atenuar la ventaja, agregando—como para la forma de casco exterior—que también los sumergibles de casco sencillo pueden tener el mismo armamento con idéntico desplazamiento.



Después de las comparaciones que hemos resumido, la Memoria pasa a relatar las desventajas del doble casco y a enumerar las ventajas del casco sencillo, a saber:

En el doble casco.—Defectos:

a) Los tanques, exteriores al casco, resultan más débiles que el casco propiamente dicho, y es peligroso vaciarlos cuando el sumergible se encuentra a grandes profundidades, porque podrían deformarse y hasta aplastarse, comprometiendo el cosido de las planchas del casco exterior a las que están unidas. Justísima observación que puede ser discutida para los tipos Laubeuf y Krupp; pero que cae por su base cuando se trata de los tipos Laurenti y Cavallini, en los que el casco exterior es resistente, lo que hace que estos sean más seguros que los Holland.

b) Es necesaria una gran altura metacéntrica en la superficie, para obtener gran estabilidad en inmersión. Pero de cumplirse esto, el sumergible sería demasiado duro para la navegación.

La circunstancia citada no deja de ser cierta; pero no debe generalizarse para todos los tipos: por ejemplo, en los Cavallini, la altura metacéntrica en la superficie es poco superior a la que tiene el sumergible en inmersión, debido especialmente a la buena disposición de los pesos.

Por el contrario, notamos que el tipo Holland tiene estabilidad demasiado limitada en la superficie (17 centímetros de altura metacéntrica) y excesiva en inmersión (32 centímetros).

c) El efecto del nivel libre en los tanques laterales, es muy sensible por que el peso y el momento de la carga son mayores que en el casco sencillo.

También es ésta una observación justa en teoría, pero que pierde mucho de su valor, cuando se examinan los datos de los varios tipos de sumergibles, en cuyos proyectos ha sido tenida en consideración esta circunstancia para reducir los efectos, mediante oportunos artificios: así en el tipo Cavallini, la forma circular adoptada para el casco exterior hace poco sensible el efecto del nivel libre, puesto que la superficie horizontal de los dobles fondos tiende siempre a disminuir al ir hacia arriba.

Para los de casco sencillo.—Ventajas:

a) Sencillez de la construcción, reparación y entretenimiento. Es cierta, siempre que los tanques de lastre sean de paredes planas.

b) Menor peso, puesto que uno de casco sencillo de 200 pies de largo pesa lo mismo que uno de doble casco de 150 pies. También esto es cierto y estamos de acuerdo con la opinión del autor, que, a igualdad de dimensiones, un sumergible con casco sencillo utiliza mejor el desplazamiento.

Encontramos por el contrario bastante forzada la otra razón expuesta en pro del tipo de su predilección, o sea: que teniendo los sumergibles de casco sencillo, menos reserva de flotabilidad, esta deficiencia constituye una ventaja, puesto que la diferencia de peso puede ser utilizada para asignarles mayor radio de acción, más solidez de casco o mayor armamento.

Todo esto estaría bien si el tener poca reserva de flotabilidad no constituyera una deficiencia, es decir, un defecto...

c) Necesitan menos tiempo para llenar los tanques de lastre, considerando el mejor acceso del agua a los mismos, a igualdad de superficie de Kingston. Pero este inconveniente, por declaración del mismo autor, puede ser reducido en los de casco doble, llegando a establecer una buena subdivisión de los dobles fondos.

En resumen, expone el ingeniero Land la opinión de que la preferencia entre los dos tipos debe darse con arreglo al tamaño; es decir que, hasta 600 toneladas, los de casco sencillo tienen—a su modo de ver—superioridad absoluta; desde las 600 a las 800 toneladas hay pocos elementos para decidir y desde las 800 toneladas en adelante—teniendo en cuenta que su empleo es eminentemente de crucero—la elección debe recaer sobre los de doble casco que poseen mejores cualidades marineras, formas más adecuadas a las grandes velocidades, mayor superficie de cubierta y mejores condiciones de habitabilidad.

Como ya hemos dicho al principio de estas notas, no queremos de ninguna manera adelantar previsiones para el futuro y decidir en consecuencia cuál ha de ser el sumergible

que tendrá la preferencia, en vista de las enseñanzas de la guerra: con mucha probabilidad, habrá fusión o preponderancia de las características de uno o de otro tipo, según el tamaño o según el objeto a que los sumergibles han de ser destinados.

En el momento presente está justificada la simpatía que el ingeniero americano demuestra por el tipo de su país; justificable en gran parte por cuestión de «chauvinisme» y también por los méritos que el tipo Holland presenta, algunos de los cuales no han sido citados por el autor y merecen ser considerados: como por ejemplo, la gran sencillez de las disposiciones interiores.

De la misma opinión son también muchos italianos, que con discutible sentido de oportunidad no dudan en dejar traslucir un claro desdén hacia nuestros tipos: todas las opiniones son respetables, y el habernos decidido a analizar una Memoria leída por un técnico americano delante de un auditorio competente de ingenieros, es sencillamente porque nos ha parecido que en la Memoria en cuestión, al mencionar los tipos mixtos, se ha querido incluir también entre ellos a los sumergibles de doble casco resistente, que por el contrario forman una categoría separada y que participan, además, de varias de las ventajas de los de casco sencillo y de los de doble casco, y eliminan buena parte de los inconvenientes que el ingeniero Land ha expuesto para hacer resaltar la superioridad del tipo Holland.—(De *La Marine Mercantile Italiana*.)

LA ENSEÑANZA NAVAL MILITAR EN ESPAÑA

(BREVE RESEÑA DE LAS INSTITUCIONES QUE ANTECEDIERON
A NUESTRA ACTUAL ESCUELA NAVAL MILITAR)

POR EL ALFÉREZ DE NAVÍO
D. JULIO GUILLÉN

(Conclusión.)

Los aprobados, se presentaban en el Colegio con su tutor y, además de las prendas de uso interior en número y calidad fijados, se les entregaban los uniformes, a su cargo, que eran: de levita azul con ancla y corona de oro bordadas en el cuello, chaleco de casimir blanco, pantalón azul o blanco de vitre fino según la estación, corbatín de lana negra, sombrero de tres picos con borlas, escarpela y galón estrecho, sable y cinturón de charol, para galas; y el de diario compuesto de gorra o cachucha de visera pequeña, con corona y ancla de oro al frente, levita y pantalón análogos al anterior.

Suprimió este reglamento, por consiguiente, el uniforme de casaca que era análogo al de Guardia Marina, pero con su distintivo en el cuello, vueltas de la solapa, carteras y barras, así como caponas y cordones con cabetes dorados a fuego que pendían del lado derecho; el «dorman» abierto con ojales figurados, con galón estrecho y botón y, también el clásico babi para los recreos y juegos.

El primer deber que se imponían al elegir la carrera, que tan jóvenes comenzaban, era el proceder desde entonces con honor, aplicación y buena conducta, siendo el olvido de cualquiera de estas tres circunstancias sobrado motivo para ser despedido del Colegio, demostrando, en todo caso, el conservar los principios morales y religiosos recibidos de sus padres, profesar constante amor al Monarca y Real Familia y desviar de su pensamiento cuanto se opusiera a tan esenciales objetos: su conducta debía cifrarse en adquirir el real aprecio «procurando no desdecir con sus acciones este noble propósito, guardando recato y compostura en los actos religiosos, así como la decencia y buenos modales en todos los demás».

Estudios.—Estos que, como queda dicho, tenían tres años de duración, constaban de las asignaturas agrupadas en los semestres que expreso a continuación, procurando los Profesores de ellas el darlas con amplitud tal, que pudieran examinarse con éxito los más aplicados y medianos de cada clase.

Las materias se agrupaban en *principales* y *acesorias* según las materias, como sigue: *Primer semestre.*—*Aritmética*, Historia Sagrada y profana, Religión y moral. *Segundo semestre.*—*Algebra elemental*, francés. *Tercer semestre.*—*Geometría elemental*, francés. *Cuarto semestre.*—*Geometría analítica*, *Trigonometría plana y esférica*, con aplicaciones al arte de levantar planos, francés. *Quinto semestre.*—*Mecánica*, *Física experimental* y *Química*, inglés, Artillería y ejercicio de esta arma necesario para manejarla con acierto y sin titubeo en combates y temporales. *Sexto semestre.* *Cosmografía*, *Pilotaje*, *Geografía*, *Maniobra* (en el trozo de corbeta que había en lo que hoy es jardín), Construcción naval, inglés. *Séptimo semestre.*—*Repaso general* de todos los anteriores para sufrir el examen de reválida para ascender a Guardia Marina de 2.^a.

En todos estos cursos concurrían a las clases de dibujo, esgrima, natación, ejercicios militares, sobre todo los del segundo semestre, y baile, que eran secundarias y no tenía

nota. También se les enseñaba la formación de causas etc., y había inscripción voluntaria, por semestre, para las clases de Literatura y Lógica que explicaba el capellán del Colegio.

Las puntuaciones eran de 0 a 20, siendo necesario, por lo menos, 6 para aprobar en las principales y 1 en las accesorias; el 0, en una de aquéllas, obligaba a repetir el semestre, y si entonces no sacaba más de 5, se le expulsaba del Colegio.

Los exámenes del último semestre, que se llamaban generales y eran públicos, los presidía el Director; y sólo tomaban parte en él los más aventajados, pudiendo los demás quedar por más tiempo repasando.

En julio de 1855 se publicó otro Reglamento; fijaba para el ingreso la edad mínima de once años y la máxima de catorce, debiendo examinarse también de primero y segundo semestre los que tuvieran doce y trece años, respectivamente; esto, y la formación del Tribunal del examen general, que estaba compuesto por el Capitán general del departamento, Director, Jefe de estudios, Director del Observatorio, Comandante de ingenieros del arsenal, dos Comandantes de buques y el Secretario del Colegio, son las únicas modificaciones interesantes que introdujo el nuevo Reglamento.

Aprobados los siete semestres y en posesión de la carta-orden de Guardia Marina de 2.^a clase, embarcaban en la corbeta de instrucción *Isabel II*, donde, después de cuatro años embarcados y previo examen, ascendían a Guardia Marina de 1.^a clase, diseminándose por los buques de la escuadra hasta que tenían vacante de Oficial, que marchaban de nuevo al Colegio Naval a examinarse para su ascenso a Alférez de navío, siempre que tuviesen seis años de embarco en buques armados.

CORBETA DE INSTRUCCIÓN

Era su Comandante un Capitán de navío o de fragata, subordinado al Director del Colegio Naval y al Comandante general del apostadero, y contaba, para el profesorado (1)

(1) Reglamento de 7 de enero de 1846.

con cuatro Oficiales que lo eran también de la corbeta y de graduación no inferior a Teniente de navío, un primer Contramaestre graduado de Oficial; los Guardias Marinas que en ella debían recibir instrucción, eran unos 50.

Fué designada, desde un principio, la *Isabel II*, y, al efecto, se hizo su distribución interior, camaretas, y clase que estaba sobre el alcazar y contra el espejo de popa; la artillería que se montó en ella fueron seis cañones modernos, de los diferentes sistemas entonces en su uso, así como sus montajes y útiles.

Las armas portátiles para uso e instrucción de los Guardias Marinas, eran 50 fusiles con sus correajes negros, 50 sables, 25 pistolas, 12 chuzos y 12 hachuchas. El aparejo y todo cuanto se refería a la instrucción marinera, también se ajustaba a los conocimientos más modernos. La instrucción que se daba a los futuros Oficiales, se reducía a repasar lo estudiado en el Colegio, poniendo en práctica esos mismos conocimientos por medios de ejercicios de artillería y demás armas, algunas veces de fuego y al blanco; haciendo observaciones y operaciones de pilotaje astronómico y loxodrómico, y efectuando, a la par que la marinería, las faenas y labores de uso ordinario a bordo: levar, voltejear, fondear, calar y guindar masteleros, echar abajo y embicar vergas, y, en fin, cuanta de aquéllas se consideraban útiles para su instrucción, que era eminentemente práctica y extensa.

Con frecuencia, por no decir todos los días, salía al amanecer la corbeta para voltejear y repetir con el buque en movimiento lo que había aprendido ya con él fondeado, y volvía al anochecer, extendiendo estos pequeños cruceros hasta una semana en los meses de abril a septiembre.

Los domingos y días de gala, ocupaban toda la mañana en actos religiosos y lectura y explicación de las Ordenanzas, saliendo los francos a paseo con un Oficial, y al paraje designado por el Sr. Comandante, debiendo volver al anochecer; los días de media fiesta, después de oír misa, tenían estudio privado y dibujo; por la tarde, embarcaban en los botes chicos de a bordo y voltejaban en ellos, sirviéndoles

esto de recreo e instrucción. En la mar, estos días y los anteriores, eran considerados como ordinarios.

A los dos años de embarco, con objeto de averiguar la aplicación y aprovechamiento del Guardia Marina en estos, sufrían un examen de las materias y amplitud siguientes:

1.^a *Matemáticas, Cosmografía y Navegación*; con analogía al examen último o general que sufrió en el Colegio.

2.^a *Práctica elemental de pilotaje*; o sea las obligaciones del piloto a bordo.

3.^a *Maniobra*; todo lo relativo a arboladura y velas, faenas de anclas y obligaciones del buen marinero o preferente a bordo; todo esto, en lo posible, prácticamente.

4.^a *Artillería*: 1.^o, todo aquello que cursó en el Colegio; 2.^o, demostrar prácticamente el conocimiento del sirviente y cabo de cañón y sargento de artillería.

5.^a *Ejercicios de armas de chispa y blancas*; tenían que acreditar el saber ejecutarlos y hallarse en disposición de enseñar y mandar una brigada de marinería en caso de desembarco.

6.^a *Mecánica elemental*: 1.^o, lo mismo que en el Colegio; 2.^o, aplicación de ésta al buque, estiva, etc.

7.^a *Ordenanzas*; obligaciones del Guardia Marina a bordo.

8.^a *Construcción*: 1.^o, tecnicismo naval, objeto y colocación de las distintas piezas del buque; 2.^o, aplicación de lo estudiado al buque de instrucción.

9.^a *Idiomas*; leer, escribir y traducir (francés e inglés).

10. *Dibujo*.

11. *Geografía e hidrografía*; se presentaban los trabajos hechos en los dos años.

Las siete primeras eran *principales* y aprobaban los que habían obtenido las calificaciones (1) de muy aprovechado o aprovechado; las restantes asignaturas se consideraban como accesorias y bastaba con obtener la de mediano; el resultado

(1) Estas eran: muy aprovechado, aprovechado, mediano y malo, y para el de ascenso a Guardia Marina de 1.^a clase, había, además, la de sobresaliente.

de estos exámenes lo comunicaba el Presidente del Tribunal a los Guardias Marinas, todos formados.

A los reprobados, se les daba un plazo para volverse a examinar, y si perdían por segunda o por tercera vez en las del 1.º o 2.º grupo, respectivamente, se les daba la licencia absoluta.

Para ascender a Guardia Marina de 1.ª a los cuatro años de estar embarcados o a los tres en casos excepcionales de aplicación, previa solicitud, se les examinaba otra vez de las mismas materias anteriores, bastante más ampliadas, y de táctica naval.

Los no aprobados corrían igual suerte que los del examen anterior; a los demás se les extendía por el Director general de la Armada, el nombramiento de Guardia Marina de 1.ª clase, con la antigüedad de la fecha en que cumplió los cuatro años de embarcado o a los tres si había solicitado examen, no contando el tiempo que hubieren empleado en repetirlo los suspendido en el primer examen de Guardia Marina de 2.ª.

El tercero que sufrían, para pasar a oficial, se verificaba en el Colegio Naval a los dos años de ser Guarda Marina de 1.ª, y comprendía las materias siguientes:

Principales. 1.ª *Matemáticas, con la Comografía y la Navegación teórica.*

2.ª *Pilotaje elemental y práctico.*

3.ª *Maniobra.*—Primera parte, distinguida con el nombre de *prácticas elementales* y son las que constituían la obligación del gaviero y patrón de lancha. Segunda parte, distinguida por *prácticas más sublimes* y son las que incumbían al buen contra maestre de un buque. Tercera parte, distinguida propiamente por *maniobras* y siendo la base de la superior o de movimiento, era la peculiar al oficial de guerra y especialísimo objeto de su profesión.

4.ª *Artillería, teoría y práctica.*

5.ª *Ejercicios de armas* (de chispa y blancas y maniobras más usuales de una compañía de Infantería).

6.ª *Mecánica, con su aplicación a la estiva, máquinas y maniobras de Ciscar.*

7.^a Ordenanzas y formación de procesos.

Accesorias:

8.^a Construcción.9.^a Idiomas.

10. Dibujo.

11. Geografía e Hidrografía.

12. Táctica naval.

13. Manejo de buques de vapor.

El examen de Táctica, solía hacerse con peones o figuras que ampliado es lo que en 1899, con el nombre de «Juego de la guerra naval», publicó Mr. Fred Janes y tradujo en 1912 el teniente de navío D. Jaime Janer, siendo de notar que aunque importado en este año de los ingleses, fué ideado a mediados del siglo XVIII por el incomparable Marqués de la Victoria (1).

Concluídos los exámenes, se clasificaba a cada Guardia Marina en uno de los cuatro grupos siguientes:

1.º El que había merecido en todos ellos la nota indicada para aprobar.

2.º El que en una o dos materias no había sido aprobado.

3.º El que habiendo aprobado las principales, no lo hubiera sido en las accesorias.

4.º El desaprobado en todas o en la mayor parte de las materias.

Los del grupo primero ascendían a oficiales con el orden de antigüedad según las conceptuaciones; los comprendidos en los otros tres, volvían a examinarse a los seis meses como máximo, si se encontraban en el segundo caso; a los seis meses fijos los del tercero y al año los incluídos en el último grupo. En estos nuevos exámenes perdían la carrera los que, a juicio del Director general de la Armada, demostraran insuficiencia para continuar en ella.

(1) «... encargá que el general llame a su casa los comandantes y en una mesa con rumbos y navíos de plomo, haga las evoluciones.»—(Vargas Ponce, *Vida del M. de la Victoria*, pág. 48.)

Vemos pues que los jóvenes que aspiraban a ser oficiales de la Armada ingresaban como Aspirantes de Marina (1) después de una «oposición-concurso» y estudiaban durante tres años y medio en «la gloriosa», nombre que se le daba al Colegio Naval Militar, pasaban después a la corbeta de instrucción, como Guardias Marinas de 2.^a, y a los dos años como mínimo embarcaba en los diferentes buques, generalmente de Ultramar, y pasados cuatro años por lo menos, siendo Guardias marinas de 1.^a ascendían a oficiales previo examen en el Colegio Naval.

La enseñanza total que recibían, podemos dividirla en tres etapas: una *base y teórica* (si bien no se escatimaba la práctica) y comprendía, en cuanto a materias, los tres y medio primeros años (aspirantes); otra, en el buque-escuela *teórico práctica*; y, finalmente, aprobado el primer examen de Guardia Marina, que puede llamarse *previo, eminentemente práctica*, hasta ascender a oficial, teniendo los dos años de Guardia Marina de 1.^a, carácter de *último oficial*, como veremos más adelante.

Desde la salida del Colegio o, mejor, desde el sexto semestre de Aspirante, el procedimiento era progresivo o intensivo; pues hemos visto que partiendo de todos los conocimientos-bases adquiridos en aquel, se repiten estos continuamente, exigiendo mayor extensión a cada examen.

En cuanto a atribuciones, los de 2.^a clase no tenían a bordo carácter de superioridad ni mando; debían obedecer según los casos a los pilotos, contra maestres y sargentos, como nuevos aprendices que eran; en las cofas y vergas, para maniobras de éstas y de las velas, tenían voz de mando, lo mismo que en algunas otras faenas, cuando lo ordenare el comandante, incluso en las guardias (2) en que eran

(1) Pertenecieron a la primera promoción, que fué de 100, el insigne historiador D. Cesáreo Fernández Duro y D. José M.^a de Murga también llamado «el Hach Mohanad el Bagady o el mozo vizcaíno», que tanto se distinguió como geógrafo y viajero. La Dirección de Hidrografía publicó hasta 1870 siete derroteros suyos.

(2) Estaban a igual número de guardias que los oficiales; pero nunca a más de cuatro.

obedecidos por todos los no oficiales; pero mandando siempre en nombre del oficial.

Los Guardias Marinas de 1.^a clase (1) se consideraban sustitutos de los oficiales, sin tener que tomar su nombre, y por sucesión de mandó podía recaer en ellos el del buque; pero oyendo, en este caso, los consejos del contra-maestre y piloto.

Tanto unos como otros se daban a conocer a la dotación leyéndose en este acto los artículos correspondientes a sus derechos sobre la tripulación, para que supiesen a que estaban obligados unos y otros.

A falta de oficiales en el buque de su destino, podían ser habilitados los de 1.^a clase, disfrutando por todos conceptos los mismos goces que un Alférez de navío (2) y volviendo a su primitivo estado cuando desaparecía la causa de la habilitación, que nunca se otorgaba como premio, pues con tal fin se daban condecoraciones, pensiones o algún instrumento profesional de valor; pudiendo los Guardias Marinas que por resultas de combate había recaído en ellos el mando del buque por algún tiempo, ascender enseguida a oficial previo examen.

Se componía el uniforme de gala, de casaca como la de los Oficiales del Cuerpo general de la Armada, con la diferencia de que la solapa era toda azul sin grana ni galón, que sólo usaban en el cuello y vuelta; de pantalón blanco o azul, según la estación, y de chaleco blanco de casimir, en todo tiempo; de sombrero apuntado y ribeteado de galón de oro de la mitad del ancho que el designado a los expresados oficiales; de sable como el de éstos; pero siempre con cinturón y tirantes charolados de negro y chapa de metal dorado para abrocharlo, cinceladas en ella un ancla y corona orladas de hojas de roble y laurel, ganchos también dorados en los extremos de los tirantes y fiador charolado de negro: de corbatín negro, guante blanco y media bota. En

(1) Estos al año de serlo embarcaban en buques de vapor; nunca antes, habiéndolos de vela.

(2) Artículo 97.

los hombros dos caponas de oro, y cordones de lo mismo, pendientes de la del lado derecho, con cabetes dorados a fuego.

El uniforme para todo servicio ordinario era: levita de paño azul turquí, en todo igual a la de los oficiales de la Armada y a cada lado del cuello un ojal figurado con galón de oro de la mitad del ancho del de la casaca y con botón pequeño, chaleco y patalón como el del uniforme de gala.

Para los trabajos en los altos, los de bodega y pañoles, para cuando no estaban de servicio a bordo y en puerto, para las guardias de mar y, finalmente, para todas las faenas que exigían soltura, usaban una chaqueta de paño azul con cuello y vueltas de lo mismo, abiertas éstas como las de la casaca y, a cada lado del cuello, el mismo ojal que en la levita, abrochada por una sola carrera de 11 botones pequeños y de ancla. Con los trajes de levita y dolmán, debían llevar gorra azul igual en todo a la señalada para los oficiales y pañuelo negro al cuello.

El Guardia marina de 1.^a clase se distinguía del de 2.^a, en que el puente o media luna de las caponas era de plata y que en el cuello de la levita y dolmán habían de llevar dos ojales figurados, en lugar de uno que se señala anteriormente.

ESCUELA NAVAL FLOTANTE

El día 10 de marzo de 1867 se suspendió temporalmente la admisión de Aspirantes, por el número excesivo de Guardias marinas que había y que hacía dudoso el porvenir de la carrera; la Real orden que lo dispuso prometía reformar lo existente y, en efecto, dos años más tarde, siendo Ministro de Marina D. Juan B. Topete, se publicó otra soberana disposición creando la Escuela Naval Flotante, a bordo de la fragata *Asturias*, fondeada en Ferrol.

Los efectos del Colegio Naval, pasaron a los almacenes de la Carraca, la capilla pasó a cargo del capellán del Hospital; siguió desempeñando un Capitán de navío el cargo de comandante de Guardias marinas, Gobernador militar de

San Carlos (1) que tenía su residencia en el edificio del disuelto Colegio.

Dos años estuvo suspendido, pues, el ingreso en la Armada, y se aprovecharon para poner en condiciones la *Asturias*, cuyo primer Comandante-Director fué D. Victoriano Sánchez Barcaiztegui, si bien interinó los primeros meses su segundo, el capitán de fragata D. Siro Fernández.

Los exámenes de ingreso debían ser por oposición y de las materias siguientes, entre los jóvenes de quince a diez y siete años que reuniesen condiciones físicas suficientes: Aritmética, Algebra, Geometría, Trigonometría recta y esférica, Construcciones geométricas de las expresiones algebraicas y Topografía, Complemento de Algebra y Geometría, Geometría analítica, Cálculo diferencial e integral, Geometría Descriptiva, Elementos de Mecánica racional, Física y Meteorología, Historia Universal, Geografía, Francés e Inglés, Dibujo natural, lineal y topográfico.

Una vez Aspirantes, debían cursar sólo un año en la *Asturias* (*Astronomía y Navegación, Maniobra, Meteorología y Derecho Marítimo Internacional*) (2), con prórroga de seis meses a los que perdiesen curso y expulsión si reincidían; luego pasaban como Guardias Marinas de 2.^a clase a las corbetas de instrucción, que desde 1869 eran la *Trinidad* y la *Santa Lucía*, siguiendo un plan análogo al ya reseñado de la *Isabel II*.

Inaugurada esta Escuela en pleno periodo de evolución de la artillería y coraza y de adaptación del hierro y vapor, que tanto trastorno hicieron sufrir a la forma, repartición y aun a la táctica de los buques, no es de extrañar variase casi continuamente el plan de estudios, incluso el de ingreso, y, si pesado ha sido el poder reunir datos de las Compañías de Guardias Marinas, no menos penosa es ahora la fae-

(1) 10 mayo 1868.

(2) Libro de actas de la Junta facultativa. Sesión del 3 de noviembre de 1870; también incluye en ella una relación de los autores y aparatos e instrumentos que se propusieron a la Superioridad.

na de recopilar debidamente los numerosos reglamentos que antecedieron a la normalización de la enseñanza.

En 1872 se publicó, con carácter provisional, el Reglamento que anuló a varios anteriores, no habiendo otros asuntos dignos de reseña que el primer reparto de premios a los Aspirantes que habían obtenido la nota máxima, acto a que asistió el Comandante general del departamento y distinguida concurrencia, ante la cual, y la Compañía de Aspirantes, con armas, leyó D. Victoriano S. Barcaiztegui el discurso de apertura del nuevo curso. Por el citado Reglamento, las Historias Universal y de España y la Geografía, debían aprobarse en los Institutos; y por oposición, Aritmética, Algebra, Geometría, Trigonometrias, Topografía, Geometría descriptiva, Dibujos natural y topográfico y Francés; la edad tenía que ser mayor de trece y menor de diez y siete años (1).

La permanencia de los Aspirantes en la *Asturias* era de dos años, repartidos en cuatro semestres, si bien a los quince días de ingresados podían solicitar ser examinados del primero y segundo semestre, que juntos con los otros contenían las materias siguientes:

1.º Curso de *Análisis, Física, Derecho Internacional, Inglés (traducir), Ejercicios militares y Gimnasia.*

2.º *Mecánica racional, Física, Química, Historia de la marítima militar, Inglés (traducir y escribir), Ejercicios militares y Gimnasia.*

3.º *Astronomía, 1.º de Artillería, Máquinas de vapor, 1.º de Maniobra, Ejercicios marineros, Esgrima y Natación.*

4.º *Navegación y Geodesia, 2.º de Artillería, Construcción naval, Geografía física del mar, 2.º de Maniobra, Ordenanzas y Reglamentos, con formación de procesos, Esgrima, Ejercicios marineros, señales y Táctica, Natación.*

(1) La plantilla la constituían un Director, Capitán de navío, un Subdirector, Capitán de fragata, cuatro Tenientes de navío para el servicio militar y mariner, un Teniente de navío, un Capitán de Ingenieros y otro de Artillería, Profesores, y dos Profesores más para idiomas y esgrima.

Eran diarias las clases de Astronomía, Navegación, Idiomas y Gimnasia, aunque el reparto de las demás viene consignado en el libro de actas de la Junta facultativa de la Escuela (Archivo de la Comandancia general del apostadero de Cádiz), no lo cito por no hacer interminable esta reseña, y sólo citaré el reparto de las horas del día, que era como sigue: Cuatro horas para estudio, cinco y media para clases, seis y media para recreo, revista, comidas, vestirse, etc., y ocho para dormir.

El número de Aspirantes era 50, si bien estuvo variando, según las necesidades del escalafón; en junio de 1873 se fijó en 80.

Una vez ingresados sus principales deberes, eran (1): 1.º La más absoluta subordinación, obediencia y respeto a los Jefes y Oficiales de la Armada y a todos aquéllos a cuyas órdenes han de servir en el transcurso de su carrera. 2.º Amor sincero a la profesión que han elegido voluntariamente y al Cuerpo a qué deben pertenecer después. 3.º Convencimiento íntimo del deber que contraen de sacrificar su existencia, siempre que el servicio lo requiera. 4.º Obligación sagrada de conservar a toda costa el honor y la reputación de la Corporación a que pertenecen, con su pundonoroso comportamiento, acreditada suficiencia, modales decorosos y conducta acrisolada.

Como siempre, estaban divididos en cuatro secciones, en lugar de las clásicas brigadas, con un Sub-brigadier y un Teniente de navío, excepto la primera que tenía un Brigadier, el cual las mandaba a todas en las formaciones generales; subsistieron la guardia de cuartelero para cuidar del aseo y orden; y para castigar faltas graves, el cuarto de corrección, que pasó a llamarse pañol. Para la uniformidad se suprimió la levita y sombrero apuntado; tenían chaquetilla, chaleco y pantalón, de paño fino azul, otro terno más ordinario, chaquetón, sobretodo, y para faenas, un equipaje de lienzo crudo compuesto de pantalón de jareta y camiseta. La

(1) Artículo 40. Reglamento de 1870.

gorra era azul o de piqué, según estación. El armamento, como siempre; y para gimnasia, recreos y ejercicios militares estaban a cargo del Comandante, los almacenes y terrenos que forman parte, hoy día, de la base nával de la Graña.

Los exámenes de los semestres se hacían por asignaturas; las calificaciones eran de 1 a 16, siendo el mínimo para aprobar la de 5; y perdían curso los que no obtenían en todos esta nota; así como la carrera, el que perdía dos consecutivos. Los premios consistían en libros o instrumentos y las penas en amonestaciones, mesa de corrección, cofas, plantones, etc., y por último expulsión.

La *Asturias*, que siempre estuvo fondeada en Ferrol frente a La Graña, pasaba en invierno a amarrarse al Arsenal, según disposición de 9 de febrero 1872.

Las primeras promociones de Guardias Marinas, que dió a la Armada la Escuela Naval flotante, siguieron sus estudios en las corbetas de instrucción, con plan análogos al de la *Isabel II*, hasta que en 1875 (13 octubre); se varió éste bajo el régimen siguiente:

Los Guardias marinas de 2.^a clase, durante el tiempo que permanecían en ella, repasaban Artillería, Máquinas de vapor, Construcción naval y Fortificación; y los de 1.^a clase, Derecho marítimo internacional, Ordenanzas, Formación de procesos y Táctica naval; y en todo tiempo, o mientras eran Guardias Marinas, Navegación, Maniobra y Geografía física del mar.

Cada año había exámenes, cuyo resultado se anotaba en el Historial del interesado, con los conceptos: muy aprovechado, aprovechado, mediano y malo.

El examen para optar a la 1.^a clase, independiente del anual anterior, lo sufrían al cumplir tres años de Guardia Marina, y se limitaba a investigar prácticamente sus conocimientos en el nuevo servicio que, según reglamento, estaban llamados a desempeñar, y su aprovechamiento por medio de la revisión de sus diarios y trabajos. Una vez efectuado por el comandante y oficiales esto último, se les examinaba, a continuación, del conocimiento completo de la organización

del servicio interior a bordo de los buques de la Armada; y, una vez dispuesto el en que se hallaba a son de combate, explicaba y mandaba ante la Junta, todos los ejercicios militares y marineros, así como las faenas de mar y puerto. Los que no resultaban aptos para desempeñar el servicio de Guardias Marinas de 1.^a, podían repetir el examen cuantas veces quisieran.

El examen para Oficial, tenía que ser precisamente en la Escuela Naval y era una especie de reválida; tenía carácter teórico práctico; las puntuaciones eran idénticas a las ya citadas y, según la materia y su importancia, se multiplicaban por los coeficientes: tres, las de Navegación, Maniobra y Astronomía; dos, las de Máquinas de vapor, Artillería y Geografía física del mar, y uno, las restantes.

Poquísimo varió este Reglamento con los dos que le sucedieron hasta la clausura de la Escuela, siendo lo único notable el aumento de tres brigadieres y de un semestre, en el de septiembre del 88, y la diferente distribución de las asignaturas con el objeto de dejar en cada uno dos asignaturas principales; el que le sucedió, y fué el último, aumentó otro semestre, agrupados en los tres cursos siguientes:

Primer curso.—Primer semestre: Complemento Algebra, Trigonometría y Geometría descriptiva. Segundo semestre: Analítica y Física. *Segundo curso.*—Primer semestre: Cálculo, Electricidad y Química. Segundo semestre: Mecánica, Máquinas y Construcción naval. *Tercer curso.*—Primer semestre: Astronomía y Teoría del buque. Segundo semestre: Navegación y Artillería; y como accesorias, en cada año, Ordenanzas, Maniobra, Francés e Inglés.

Todas las asignaturas principales eran diarias y, además, durante los tres cursos tenían:

Dos veces por semanas ejercicios militares, ejercicios marineros, gimnasia y esgrima. Los primeros eran algo más intensos en los tres primeros meses del primer curso, para que pudiesen incorporarse a la Compañía; semestralmente había ejercicio de fogueo y tiro al blanco, con todas las armas que había en la Escuela.

En los exámenes, las calificaciones formaban dos escalas, una de 0 a 12 para las asignaturas principales, y otra de 0 a 8 para las secundarias; tanto los aspirantes como los Guardias marinas que fueran desaprobados en dos consecutivos, eran propuestos para su separación del servicio.

Para cerrar esta exposición de la Escuela Naval flotante, citaré algunos párrafos de un extenso artículo publicado en una Revista inglesa, en abril de 1899, con ocasión de la visita a Ferrol de una escuadra británica; dicen así:

«... la Marina española, aunque vencida, no ha sido deshonrada, sino que, por el contrario, sus marinos han demostrado que no han perdido nada de sus antiguas cualidades, conservando aquel valor y caballerosidad, por la cual España ha sido notable en todo tiempo. Son estas cualidades de las que pueden esperarse que las últimas desdichas sufridas, sean el principio de una era de sucesos más favorable para España, y así ocurrirá ciertamente, si los españoles lo procuran y se esfuerzan por conseguirlo.

.....

.....

»... tal es el fondeadero que ocupa el buque escuela *Asturias*, en el cual reciben su enseñanza los futuros Oficiales de la Armada española, aprendiendo preferentemente maniobra y navegación. Los aspirantes a bordo de la *Asturias* reciben una enseñanza mucho mejor de lo que cualquiera podría suponer, después de los recientes sucesos, y es que, realmente, sería una gran equivocación imaginar que los reveses de fortuna, experimentados por la flota española en el conflicto hispanoamericano, se debieron a insuficiencia por parte de los Oficiales españoles.

»No fué así, en verdad; y a Oficiales más experimentados y adiestrados de lo que ellos son, hubiera sucedido probablemente lo mismo o poco mejor, sencillamente por la razón de que el éxito era casi imposible. Esto demuestra una vez más que en asuntos de guerra hay factores de mayor importancia que el valor y la instrucción teórica. Los Oficiales de la Marina española no podían hacer nada, absoluta-

mente nada, con barcos mandados retirar de puro antiguos, o con otros inefectivos, y con marineros que no habían tenido las prácticas debidas de tiro e instrucción, habiendo muchos de ellos que ni siquiera habían podido ver, prácticamente, para conocerlas, las armas mejores, modernas, puestas hoy en uso.

»... el sistema de enseñanza, aunque es bastante bueno en sí, ha sido ineficaz para dotar a España de una Marina adecuada a sus necesidades, simplemente porque ella es nación demasiado pobre para dar a sus Oficiales y marineros barcos buenos y los medios de llevar a la práctica los conocimientos que poseen. España no puede dedicar mucho dinero para gastarlo en municiones, ni puede tampoco tirar el dinero en nuevos cañones y barcos modernos.

Este estado de cosas durará hasta que sus asuntos financieros estén en situación más próspera; porque se debe sólo a causas pecuniarias y no en manera alguna a la inferioridad de los marinos españoles.»

LA CORBETA "NAUTILUS"

A principios del año 1886 fondeó en Cádiz el clipper *Carrick Castle*, que vino desde Londres cargado con todo el material de torpedos y defensas submarinas que se adquirió para nuestros puertos; aunque estuvo desmantelado algún tiempo, la carencia absoluta de barco de esta índole llamó la atención hacia el clipper, y en 1887 se ordenó su armamento, transformándolo bajo la dirección de su Comandante, el Capitán de fragata D. José de la Puente; años más tarde lo mandó el prestigioso y después heroico Villaamil, infatigable organizador y tenaz partidario de la enseñanza a flote, que insinuó al General Beranger, Ministro de Marina, la conveniencia de una visita a Australia o países lejanos, atravesando grandes extensiones de mar, que heriría la imaginación de los jóvenes Oficiales y Guardias Marinas con el aliciente de ver lejanos puertos y regiones; terminaría esta instructiva expedición completando el viaje hasta la circun-

navegación, «ideales que acarician—dice—los que por su edad y entusiasmo sirven en la Marina».

Tal fué el origen de la corbeta *Nautilus*, escuela de Guardias Marinas, que, durante más de veinte años, instruyó en su seno las últimas generaciones de oficiales, estrechó antiguos lazos de amistad con naciones hermanas, dió a conocer nuestro pabellón en países que lo desconocían prácticamente y, en unos y otros, dejó tras de sí, como estela gloriosa, una reputación bien sentada de la Marina trabajadora y estudiosa y noble de la aún más noble España.

Los estudios que se cursaban prácticamente eran, en primer término, la Maniobra y Navegación y el resto casi idéntico a los ya expuestos; sólo diré, para dar fin y como glorioso recuerdo, que varios Gobiernos sudamericanos, a la vista del fructífero aprendizaje que en la corbeta se daba, consiguieron del español que sus Guardias Marinas embarcasen en ella, agregados a los nuestros, siendo el primero el de Chile y siguiendo después Perú y otros.

En 1900, se creó la clase de Alférez de fragata alumno, que en la Escuela de Aplicación, establecida a bordo del *Lepanto*, cursaban Artillería, Electricidad, Torpedos y Defensas submarinas. Son curiosos los ejercicios tácticos que efectuaban, reseñados en las Memorias de fin de curso del Director y Profesores, que consistían en ataques nocturnos de torpederos, etc.

Tal fué la enseñanza naval en nuestra Patria; quizá esté indicada ahora una crítica de ella; pero fué sólo mi empeño la sucinta narración, y aquí termino, no sin antes expresar un recuerdo de cariñoso respeto a los que se distinguieron como Guardias Marinas y un afectuoso saludo a los actuales para quienes principalmente he escrito estas cuartillas que vienen a ocupar, aunque malamente, el vacío que noté al leer en el libro de R. Marín las palabras que adopté por lema: *¿Qué cosa más natural que desear conocer la historia de la Institución a que uno pertenece?*

LOS SECRETOS DE LA GUERRA SUBMARINA ⁽¹⁾

(CÓMO SE HA LLEGADO A FIJAR LA SITUACIÓN EXACTA
DE LOS SUBMARINOS ALEMANES)

POR
EMILIO VEDEL

I. *El problema a resolver.*—Cuando sobrevino el armisticio, hacía pocos meses que se había conseguido descubrir, metódicamente, la manera de señalar los submarinos alemanes para proceder a su destrucción; este método fué debido a un oficial de la Marina francesa.

Se sabe que un submarino se hace invisible, aun para los observadores en los aviones, en cuanto se sumerge a 15 metros; pero si no se le vé, se le oye, puesto que para marchar necesita mover sus hélices, que producen vibraciones a través de la masa líquida. Claro está que estos sonidos no se distinguen con facilidad de un modo directo por el órgano auditivo; pero sí cuando se acude al auxilio de un hidrófono o micrófono marino, que recoge las vibraciones y las tramite al observador.

Con este objeto, se han ensayado, gran número de aparatos entre ellos los micrófonos Perrin y Fautech-Loth (franceses), el *hidrófono service*, el *Nash-fish* y el *Ryan-fish* (in-

(1) De *L'illustration*.

gleses), el *tubo C*, el *tubo K* y los *tubos Mason* (americanos). Su alcance, variable por diversas influencias mal conocidas, crecía con la profundidad y con las revoluciones de las hélices. Se llegó a oír un submarino a dos o tres kilómetros de distancia y un buque grande hasta a una decena de kilómetros, pero todos estos hidrófonos tenían un grave inconveniente: que no se podían emplear más que estando parado el buque que los llevaba; pues en marcha, el ruido producido por sus hélices, ahogaba los ruidos exteriores.

De todos estos hidrófonos, sólo los tubos *Mason* eran capaces de aislar los ruidos simultáneos, procedentes de distintas direcciones. Precisaba, pues, resolver el problema de encontrar un hidrófono capaz de poder funcionar en marcha y lo suficientemente preciso para indicar la dirección y distancia a que se encontraba el submarino. Todos los marinos aliados estudiaban este problema que al fin pudo ser resuelto afortunadamente.

II. *El aparato Walser*.—El teniente de navío (hoy capitán de corbeta) Jorge Walser, de la Marina francesa, tuvo la suerte de resolver el problema que los sabios del mundo entero estudiaban durante tres años. El teniente de navío Walser mandaba el submarino *Messidor*, en el Adriático, y durante las aburridas horas que pasaba sumergido delante de Cattaro, encontró la solución, utilizando un principio de Física, en el cual nadie se había fijado.

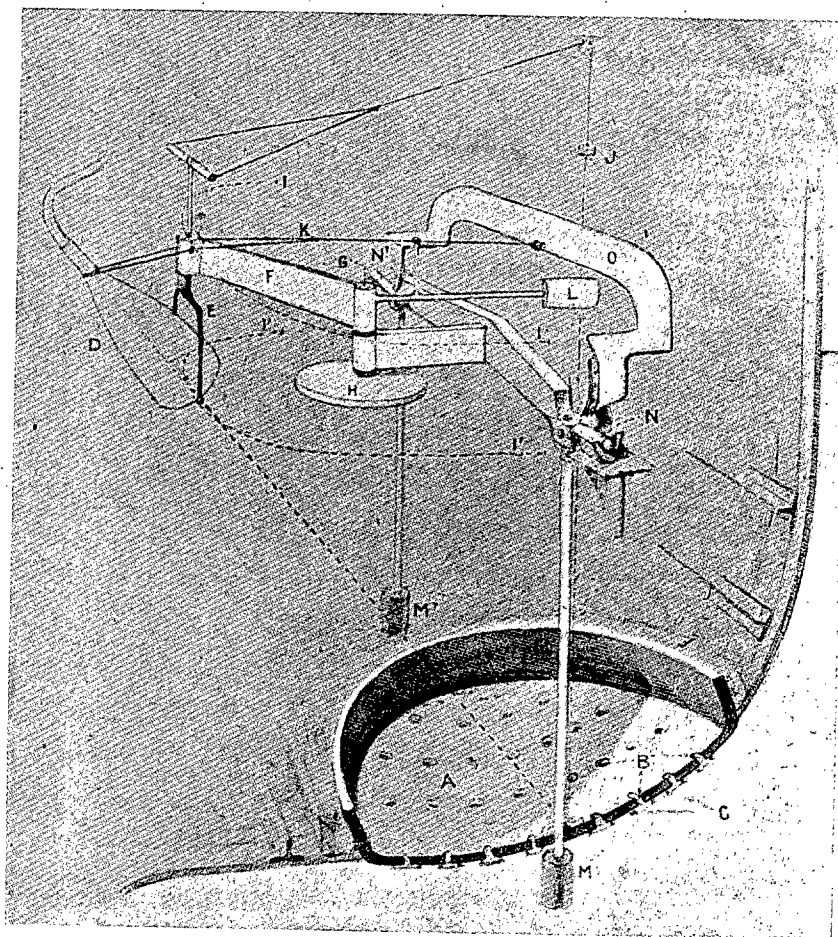
Se trata de la refracción que las ondas sonoras sufren al pasar de un medio a otro. Estas ondas pueden considerarse como paralelas cuando emanan de un punto bastante alejado. La idea de Walser consiste en interponer en su camino una especie de lente acústica, cuyo efecto es el hacer converger las ondas hacia un punto interior del buque, donde ellas se reúnen, no solamente reforzadas, sino aislables las unas de las otras cuando proceden de distintos puntos; puesto que cada serie de ondas dan lugar a un foco distinto.

El lugar geométrico de estos focos es aproximadamente un círculo, cada uno de cuyos puntos corresponde a una dirección en el exterior, de donde provienen las ondas. Para

determinar la posición de los focos, se emplea una trompetilla acústica, la cual se hace girar sobre el círculo hasta encontrar el foco, y de la posición de éste se deduce, como hemos dicho, la dirección en que se encuentra el submarino.

Prácticamente, la lente acústica está formada por la superposición de varias placas vibrantes, obturando los orificios hechos sobre un casquete esférico colocado en una ventana circular, abierta en la obra viva del buque. Esta llevados lentes, una a cada banda, colocadas lo más profundas posible y simétricamente con relación al plano longitudinal. Dos trompetillas acústicas recogen los sonidos, y su mecanismo está indicado en la figura 1.^a. Todo ello va en un departamento bien aislado (fig. 2.^a) y que corre de babor a estribor. El observador se coloca en el centro, con un casco de escucha unido a las dos trompetillas. Cuando la exploración del campo acústico le ha revelado la existencia de un ruido cualquiera, manobra la palanca de la trompetilla donde ha oído el ruido, hasta percibirlo con su máxima intensidad; y para conocer la dirección de donde proviene, le basta leer el número que marca el tambor de manobra. La distancia se aprecia empíricamente por la intensidad del sonido, o mejor por dos marcaciones separadas por un cierto intervalo. Pero la principal ventaja del aparato Walser, es que, gracias a sus indicaciones, se puede pasar matemáticamente por encima de un submarino y saber el momento preciso en que esto se verifica, para lanzar las bombas explosivas con toda seguridad.

III. *Primer ataque, a la escucha.*—Pasando sobre todas las dificultades sufridas por el inventor hasta conseguir ensayar su aparato, llegamos a las primeras experiencias, a bordo del *Henriette II*, que fueron una revelación (31 de marzo de 1917). Fué preciso cerca de un año para instalar los aparatos en los patrulleros, instruir el personal necesario, crear la táctica apropiada, operar, en fin, la revolución que tenía que provocar la introducción de una nueva táctica para la destrucción de los submarinos. Al fin, el 16 de marzo de 1918, el aparato de Walse recibió la consagración de la victoria.

FIGURA 1.^a

Detalles esquemáticos del hidrófono Walser.

- A** Casquete esférico en la obra viva del buque.
B Orificios provistos de placas vibrantes C, que recogen las ondas sonoras.
D Trompetilla acústica sostenida por una horquilla E, que arrastra el brazo F, el cual es móvil, alrededor del pivote G. Este pivote gira por la acción del volante H, que a su vez es movido por un tambor que no se ve en la figura. Obrando sobre la palanca de este tambor, se hace describir a la horquilla E y, por consiguiente, a la trompetilla D, los círculos I e I'; este último corresponde al lugar geométrico de los focos formados por las diversas ondas sonoras recogidas. El contrapeso J y el cordón K, sirven para mantener el eje de la trompetilla D, dirigido hacia el centro del casquete esférico.
L Contrapeso, que hace equilibrio al brazo móvil F.
M y **M'** Contrapesos, cuyo efecto es hacer oscilar el brazo móvil F, alrededor de los pivotes N y N', para contrabalancear el efecto de los balances y conservar la abertura de la trompetilla D en el mismo plano horizontal.
O Soporte al cual está fijo el aparato.

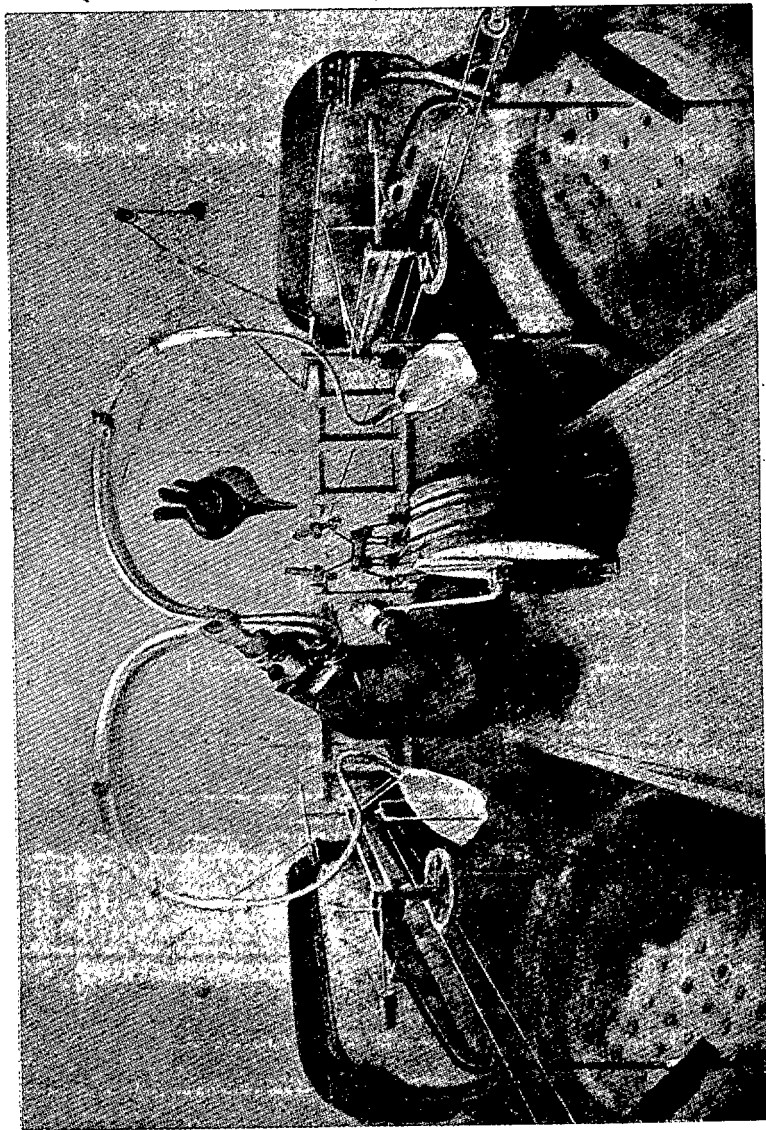


FIGURA 2.^a

Vista interior del departamento de escucha.

El observador tiene la mano izquierda sobre el conmutador acústico, y con la mano derecha mueve la palanca del tambor, que a su vez mueve las trompetillas acústicas.

He aquí el relato del teniente de navío Terreaux, comandante del *destroyer Dunois*.

12^h - 45^m. El *Dunois*, navegaba en zig-zag a 14 millas, en el canal de la Mancha, vigilado por un avión inglés, el cual hizo con el Scott una señal casi indescifrable, pero que se creyó entender: «submarino próximo». El hidravión se alejó y empezamos una escucha normal.

13^h - 5^m. Al cambiar de rumbo, el escucha señaló por el través de estribor una explosión y como un disparo seguido de un murmullo, que pasó rápidamente por la popa; al parecer se trataba del ruido de un torpedo lanzado contra el *Dunois* y que pasó por la popa evitado, gracias al zig-zag, y a la mucha velocidad, superior a la calculada por el submarino. Navegué en dirección al sitio de donde había partido el torpedo, sin oír nada. Procedí, pues, a una escucha metódica, que me condujo, hacia las 16^h, a seis millas al N 30° W. de Barfleur.

15^h - 45^m. Un hidravión inglés vuela sobre el *Dunois* y dice por el Scott: «he lanzado dos bombas».

15^h - 50^m. Pasamos por el lugar en que han hecho explosión las bombas del avión, sin observar más que los remolinos característicos y gran número de peces muertos o atontados.

15^h - 55^m. Una violenta explosión sacude al *destroyer*, con tal fuerza que llegué a creer que habíamos sido torpedeados. Afortunadamente, no había sido así, sospechando que el torpedo había hecho explosión contra el fondo, a 60 metros de profundidad.

16^h - 10^m. El submarino ha sido señalado por los escuchas a 30° por babor. Hago rumbo hacia él para atacarlo. Marcha en línea recta al S. 70 E. La audición es muy clara, es un sonido vibrador característico. Poco a poco lo fui alzando y a las 16^h - 28^m los escuchas oían el ruido en todos sentidos, lo que indicaba que lo teníamos debajo. Lancé una bomba de 75 kilogramos, graduada a 40 metros y, al mismo tiempo, una boya derivante. La explosión tardó unos cuarenta segundos en producirse.

16^h - 42^m. Habiendo vuelto hacia la boya derivante, el submarino fué señalado a 170° a estribor. Maniobré convenientemente para alcanzarlo; hacía rumbo N. 85 E. y mandé preparar las bombas para ser lanzadas sucesivamente a intervalos de diez a quince segundos.

17^h - 9^m. Las escuchas señalaron el submarino precisamente debajo del *destroyer*, por lo que le lancé cuatro bombas sucesivas, separándome después para un tercer ataque.

17^h - 25^m. Proa al Oeste; el submarino ha sido señalado a 140° a babor, y marchando hacia él, poco después, está a 40° a babor, haciendo rumbo al N. 80 E.; pero la escucha no es la misma, el ruido de las hélices ha cambiado; no es vibrador; es más lento y más débil; y poco después, hacia las 17^h - 30^m, el ruido se fué debilitando por momentos, acabando por cesar enteramente. Lancé una boya derivante y continué en escucha en las proximidades.

18^h - 40^m. Llegaron dos hidravigiones franceses (*Ch. 11* y *Ch. 19*), a los que señalé la presencia del submarino.

Toda la noche se continuó el crucero y la escucha en las cercanías de Barfleur, hasta la mañana siguiente, sin oír nada.

Si el submarino no ha sido destruído, el cambio en la naturaleza de los ruidos prueban que al menos fué muy maltratado, gracias al aparato Walser, que no ha cesado de dar indicaciones precisas. No pudiendo escapar hacia estribor (lado de tierra) ni hacia babor por el mucho fondo, donde no podía descansar, se esforzaba en marchar hacia el Este para doblar Barfleur y ganar la bahía del Sena, cuyos fondos arenosos de 30 metros le ofrecían una buena cama para descansar.

Como se ve este primer ensayo, hizo concebir grandes esperanzas.

IV. *Otras invenciones*.—Varios éxitos del mismo género establecieron la superioridad del aparato Walser sobre los demás hidrófonos, y bien pronto fué instalado en 200 patrulleros. Su rendimiento seguía una progresión rápida y había derecho a esperar de él resultados decisivos.

Delegados ingleses y americanos vinieron a estudiar el

aparato para usarlo en sus Marinas, cuando el armisticio vino a terminar su brillante carrera.

Pero su empleo parece que no ha de ser menos útil en tiempo de paz; pues puede indicar la posición de otros buques, en tiempo de niebla, para evitar un abordaje. Con el empleo de las señales submarinas sonoras, podrá servir para entrar en un puerto por muy espesa que sea la niebla. Los balleneros podrán emplearlo para perseguir a los cetáceos, que emiten ruidos semejantes a los de los submarinos. En fin, si los *ice-bergs* producen ruidos de ruptura debajo del agua, también podrá señalarse su presencia de noche o con niebla. Por todas estas razones, conviene dar a conocer esta bella invención de un oficial francés, cuya modestia iguala a su mérito.

Pero no es sólo este invento el debido a oficiales franceses contra los submarinos.

Sin enumerarlos todos, citaremos la granada Guiraud (teniente de navío), provista de una espoleta hidrostática para hacer explosión a la profundidad requerida, y que ha sido precursora de las famosas *depth charges* inglesas, que tanto han contribuído a la destrucción de los submarinos.

Las redes indicadoras y de barrera contra los submarinos, inventadas por los ingleses, fueron perfeccionadas por los tenientes de navío Quilacq y Fromajet, que las guarnecieron de bombas especiales, haciendo su empleo más eficaz.

En cuanto al dragado de las minas, el aparato de tijeras con remolcador único, del almirante Ronarc'h, inventado poco antes de la guerra, fué perfeccionado por el ingeniero naval Tossiza con la tijera explosiva, que permite seccionar los cables reforzados de las minas alemanas.

Y, por último, la bobina del teniente de navío Broglie, sabio consagrado a los estudios de los rayos X, ionización de los gases y radioactividad con dicha bobina ha conseguido captar las señales de telegrafía sin hilos desde los submarinos sumergidos; pudiendo así recibir órdenes e interceptar las comunicaciones enemigas permaneciendo invisibles.

La internación alemana en Fernando Poo

desde el punto de vista sanitario⁽¹⁾

POR EL MÉDICO 1.^o DE LA ARMADA
DR. D. LUIS FIGUERAS BALLESTER

(Continuación.)

17. Se trata de la *úlceras tropical*; su frecuencia no es muy grande, pero he tenido varios casos que me han permitido observarla con toda detención. Uno de ellos es el siguiente:

Un joven internado que se había lastimado ligeramente por rozadura el maleolo externo de su pie derecho, vió con sorpresa que lejos de curarse su pequeña lesión, aumentó en amplitud y profundidad convirtiéndose en una gran úlcera recubierta por gruesas membranas grisáceas de aspecto necrótico. Los bordes de la herida, cortados casi a pico, eran profundos y por entre los intersticios de la pulpa grisácea que cubría, adhiriéndose a ellas, las granulaciones del fondo, se escapaba un icor fétido y repugnante.

(1) Memoria mandada publicar por Real orden de 19 de noviembre de 1917.

La cucharilla cortante, ayudada por la tijera, dió buena cuenta de las falsas membranas, y los repetidos toques con tintura de iodo, la espolvoreación con iodoformo y los fomentos con sublimado corrosivo y permanganato potásico, pusieron la úlcera en condiciones de buena y normal cicatrización.

El caso es vulgar y la enfermedad también. Creyóse, como he dicho, y ello en tiempo no muy lejano, que el fagedenismo era algo especial, particular de los países tropicales, pero el descubrimiento por Le Dantec del bacilo fagedénico que, asociado a un espirochete descubierto por Vincent, es el productor de la necrosis fagedénica y el hallazgo de los mismos elementos espirocheto-bacilares en una úlcera atacada por la antiquísima y ya casi hoy día desterrada podredumbre de hospital, ha identificado dos dolencias que sólo había diferenciado el clínico por haberlas observado bajo condiciones climatológicas distintas. No se trata de ninguna enfermedad genuinamente tropical, sino de casos observados en los trópicos de la misma infección que tantas heridas complicó en las antiguas guerras y que tan extendida había estado por todas las salas de cirugía de los viejos hospitales europeos antes de que se generalizaran los métodos y prácticas de las modernas curas antisépticas.

B.—Enfermedades exóticas.

1.º Si el *ulcus tropicum*, por razones que ya he indicado, debe ocupar el último lugar entre las enfermedades católicas o cosmopolitas, el *paludismo*, observable también en climas templados, pero presentando mayor gravedad y difusión en los cálidos, debe ocupar el primero entre las dolencias propias de los países tropicales.

Es ya casi un axioma científico el que, en tanto no cambian las condiciones climatológicas a que están habituadas, la sensibilidad de las razas al paludismo está en razón inversa de la pigmentación de su piel. Claro está, pues, que sien-

do negros mis enfermos y habitando un clima tropical, el paludismo hará pocos estragos entre ellos.

Ello no obstante, el número de palúdicos observado ha sido relativamente considerable.

La enfermedad se ha presentado algunas veces sin complicación de ninguna clase, otras unida a afecciones respiratorias o trastornos del aparato digestivo y otras, en fin, complicando ella a su vez enfermedades de otros órganos, las cuales veían alterado su curso normal por el desarrollo de la infección malarica.

Los niños padecen con frecuencia ataques palúdicos; en ellos revisten casi siempre la forma remitente propia de las fiebres de primera infección, si bien no suelen presentar un curso tan largo y accidentado como el que esta forma suele seguir en los individuos de la raza blanca.

Son numerosos los casos análogos que he visto, y el curso seguido por todos ellos ha sido siempre aproximadamente de la misma duración en tanto no aparecen complicaciones.

Estas son también muy frecuentes y la mayoría afectan al aparato respiratorio. Las complicaciones bronquiales sostienen la fiebre y prolongan el curso de la infección, no siendo raro que la defervescencia definitiva tarde o cuatro semanas en llegar.

El niño Njoliko, de ocho meses, fué traído a mi enfermería después de siete días de fiebre continua. En el momento de su ingreso su temperatura era la normal y presentaba síntomas de catarro de los bronquios.

Al día siguiente reapareció la fiebre y el análisis microscópico de la sangre puso de manifiesto la existencia de numerosos hematozoarios jóvenes de forma tropical. La segunda remisión tuvo lugar el día décimo tercero y la fiebre siguió, ya en forma irregular, hasta el trigésimo primero, en el que la apirexia fué definitiva.

Los adolescentes y adultos pueden presentar formas de paludismo sin complicaciones, revistiendo el tipo de las fiebres remitentes de reinfección o el de recidivas de infecciones antiguas.

Sin embargo, las más frecuentes en ellos son las fiebres solitarias, ya constituídas por un acceso completamente aislado, ya por una serie de accesos intermitentes, entre los que destaca el inicial por su gran intensidad, siendo los restantes apenas apreciables y pasando desde luego por completo inadvertidos para el enfermo, que se cree ya curado a partir del segundo día de enfermedad.

Estas últimas formas vienen a ser como una transición a las intermitentes verdaderas, las cuales son pocos frecuentes y con accesos que suelen presentarse con menos regularidad de la que solemos encontrar en otros climas y en razas menos pigmentadas.

Más frecuentes que las formas de paludismo puro son los casos de fiebres complicadas.

La complicación más frecuente, lo mismo aquí que entre los niños, es la inflamación de la mucosa respiratoria.

La bronquitis puede complicar una fiebre remitente y en este caso se ve que, si la inflamación reviste cierta importancia, la curva febril se modifica sosteniéndose muy elevada la temperatura y siendo de poca importancia las remisiones, o bien predominan los fenómenos de debilidad cardíaca conservando la fiebre su carácter claramente remitente.

La complicación bronquial puede hacer su aparición desde los primeros momentos y puede en estos casos diagnosticarse el primer día en que se observa al enfermo; pero, otras veces, parece que va a tratarse de una forma palúdica remitente pura, y después de una defervescencia, que parecía definitiva, aparecen los fenómenos bronquiales acompañados por ligeras elevaciones térmicas, que suelen conservar el tipo inverso propio del paludismo.

Las fiebres solitarias también pueden ser complicadas con inflamación bronquial y, en estos casos, si la alteración del aparato respiratorio no es muy intensa, el curso de la temperatura no se modifica en absoluto o presenta elevaciones térmicas análogas a las indicadas en los casos de remitente con bronquitis consecutiva.

Otra complicación del paludismo, observada algunas

veces, es la ictericia catarral. No me refiero a la ictericia de las fiebres biliosas, con vómitos, alteraciones gastro-intestinales y coloración de los tegumentos, ictericia que es síntoma y no complicación, sino a verdaderas ictericias catarrales con estreñimiento, decoloración de las heces y profunda impregnación biliar de las mucosas y de la piel.

En general, en estos casos, la alteración biliar no modifica la marcha de la temperatura y, en los negros, puede hasta pasar inadvertida, a causa de que el color icterico no puede observarse más que en las conjuntivas. Sin embargo, en algunas ocasiones aparece la ictericia después de la crisis palúdica y como consecuencia del catarro intestinal sobrevienen algunos accesos febriles que no tienen el tipo inverso característico de las elevaciones térmicas originadas por la malaria.

En un caso, al paludismo y a la ictericia catarral se agregó una afección pulmonar de carácter bronconeumónico, que prolongó notablemente el curso de la fiebre, suprimiendo por completo toda remisión durante ocho días y acarreado notable depresión en el aparato circulatorio. En otro, aun más notable, fué la disentería amibiana la que unió sus esfuerzos a los de la malaria y de la bronconeumonía, para dar al traste con la vida del enfermo.

El soldado Bongolo fué diagnosticado de paludismo remitente sin complicaciones. El día 8.º de su permanencia en la enfermería la fiebre hizo crisis, volviendo rápidamente a subir y presentándose entonces los primeros síntomas de inflamación bronquial.

Cuatro días más tarde, y sin que los síntomas objetivos de bronquiolitis cedieran poco ni mucho, bajó de nuevo la fiebre e hicieron su aparición los trastornos disentéricos.

La disentería cedió al tratamiento, pero la debilidad del enfermo fué cada día aumentando, la inflamación de los bronquiolos se extendió a los alveolos pulmonares sin que llegara a producirse reacción febril alguna, y fué el comienzo de un nuevo ataque de paludismo lo que, con nueva elevación térmica y enorme debilidad cardíaca, terminó con la vida del soldado.

Contrariamente a lo ahora indicado, el paludismo puede manifestarse como consecuencia de alteraciones bronco-pulmonares preexistentes y son entonces las bronquitis las que vemos desaparecer sin que la fiebre ceda, o las bronconeumonías las que se manifiestan con fiebre de tipo remitente y con abundancia de parásitos maláricos en la sangre periférica.

Las afecciones disentéricas veremos más adelante que también pueden ir acompañadas de ligeras elevaciones térmicas, revelando la existencia del paludismo latente, siempre pronto a manifestarse en cuanto una causa cualquiera disminuye las defensas del organismo contra tan tenaz enfermedad.

Otras formas de paludismo no las he observado hasta ahora entre los indígenas; tan sólo debo hacer notar que los niños padecen con frecuencia esplenomegalias palúdicas, las cuales deben desaparecer la mayor parte de las veces espontáneamente, dado el escaso número de adultos que la padecen y el no menos escaso de niños que se someten a un tratamiento racional.

Las esplenomegalias de los adultos son, en cambio, rebeldes al tratamiento, no ceden espontáneamente y producen trastornos subjetivos de índole dolorosa. La quinina y el arsénico logran reducirlas en muchos casos, pero las recidivas son también frecuentes en los que la han padecido una primera vez, revelándose con ésto que se trata de individuos fuertemente infectados por la malaria y con un poder defensivo inferior al que, por término medio, disfrutan los individuos de su raza.

2.º El *bubón tropical* es difícil de diagnosticar. Exige, además de largo tiempo de observación, la eliminación sucesiva de todas las afecciones capaces de provocar adenitis y quizá sea esta dificultad diagnóstica la causa de que sólo en muy pocas ocasiones me haya decidido a creer firmemente que me encontraba frente a un caso de esta singular enfermedad.

Sólo dos recuerdo haber visto. En ambos se trataba de bubones inguinales de gran desarrollo, evolución lenta y

supuración final abundante. El curso de la enfermedad fué apirético; sólo de vez en cuando presentaron los enfermos algunos accesos febriles de relativamente escasa importancia, siendo el más acentuado el que acompañó al comienzo de la supuración.

El diagnóstico fué hecho por exclusión en ambos casos y el tratamiento consistió en fomentaciones antisépticas, embrocaciones con tintura de iodo, punción aséptica y finalmente apertura amplia del absceso formado y raspado con la cucharilla cortante de las paredes de la cavidad.

Los enfermos curaron.

3.º *Tripanosomiasis*.—Tres enfermos, en el tercer periodo de la dolencia, se encontraban en el hospital de indígenas cuando me hice cargo de su dirección. Los tres padecían la forma *enfermedad del sueño* y habían sido tratados con las inyecciones de atoxil.

El poco tiempo que los tuve a mi cuidado no me permitió hacer sobre ellos más que muy ligeras observaciones.

En mi enfermería del campamento III he tenido otra enferma. Padece la misma forma que los anteriormente citados, y los síntomas que presentaba cuando la vi por vez primera son los siguientes:

a) *Somnolencia extremada*.—La enferma se dormía de pié durante el interrogatorio a que la sometía en averiguación de sus antecedentes patológicos, y abandonada a sus tendencias dormía toda la noche y la mayor parte del día. A las horas de comer se la despertaba con gran trabajo, y no eran raras las veces en que se quedaba dormida de nuevo, conservando aún en la boca un bocado a medio masticar. Su sueño era siempre profundo y podía andarse, hablar en voz alta junto a ella, tocarla y removerla con cierta violencia, sin que llegara por eso a despertar.

b) *Trastornos motores*.—Estos consistían, por parte de las extremidades superiores, en temblores que aumentaban durante el movimiento, al fijar la atención o al intentar anularlos por influjo de la voluntad. Durante el sueño desaparecían por completo.

En las extremidades inferiores no podía apreciarse verdadero temblor, pero sí cierta incoordinación motriz que dificultaba la marcha.

c) *Alteraciones tróficas* del cabello y de la piel, que se presentaban con una sequedad extraordinaria.

d) *Trastornos intelectuales* caracterizados por debilidad de la atención, disminución de la memoria y obnubilación de la inteligencia. La enferma parecía absorta y costaba cierto trabajo el obtener que contestara a la preguntas que se le hacían o que manifestara la más pequeña emoción si se la reñía o se le ofrecía cualquier regalo.

e) *Trastornos de la sensibilidad*, que se manifestaban en forma de cefalalgias violentas y por hiperestesia moderada que no podía, sin embargo, interpretarse como semejante a la descrito por Kérandel.

f) *Alteraciones circulatorias* consistentes en edemas fugaces de las extremidades, preferentemente de las inferiores, y taquicardia constante. El pulso latía 120, 130 y, en ocasiones, hasta 135 veces por minuto, siendo esto por completo independiente de la temperatura que podía no ser superior a la normal.

g) *Infartos ganglionares* poco numerosos, del tamaño de una avellana los más grandes y asentando tres o cuatro en el cuello, uno en la axila derecha y dos en la ingle del mismo lado.

h) *Fiebre* de tipo irregular, remitente unas veces, intermitente otras e interrumpida muchas veces por largos días de apirexia.

i) *El análisis de la sangre* resultó negativo, esto es, fué imposible encontrar en ella ningún tripanosoma. Encontráronse sí algunas microfilarias y linfocitos en mayor número que el que se encuentra en la sangre normal.

j) *La punción ganglionar* resultó también negativa desde el punto de vista del hallazgo de tripanosomas y *la punción lumbar* no la hice porque no disponiendo de centrifugador hubiera resultado imposible hacer con fruto el examen del líquido extraído.

No obstante lo dicho en los últimos apartados, el síndrome clínico me pareció suficiente para sentar el diagnóstico de Tripanosomiasis en tercer período, de forma *enfermedad del sueño* y con principio de confusión mental.

Comencé el tratamiento con el atoxil: 0,30 gramo el primer día; 0,50 el tercero; 0,70 el quinto; un gramo el séptimo y, a continuación, intenté una serie de inyecciones de tártaro estibiado de 0,10 gramo cada una. Las dificultades fueron muy grandes por las protestas que la hiperestesia de la enferma provocaba de la misma y por la falta de repleción del sistema venoso periférico. A tanto llegaron, que después de la segunda inyección interrumpí el tratamiento.

El resultado obtenido con éste fué bastante favorable. Disminuyeron las horas de sueño y la apatía intelectual; el corazón redujo el número de sus latidos, que no pasaban ya de 94 o 100 por minuto; los temblores y la incoordinación motriz se hicieron menos perceptibles; disminuyó la hiperestesia; desaparecieron los edemas y la temperatura entró en un largo período de completa apirexia.

Después de un mes de descanso se ha reemprendido una nueva serie medicamentosa, de la cual espero nuevos beneficios para el estado de mi enferma.

Tal es el único caso de tripanosomiasis que he tenido ocasión de observar con detenimiento. El hallarse todos los vistos en tercer período, el largo tiempo que suele durar el segundo de esta enfermedad y el tiempo que llevan en la isla los internados, permiten creer que todos ellos contrajeron la infección mientras se hallaban aún en el continente.

4.º Otra de las enfermedades reinantes entre la gente internada de color es la *buba del Brasil*, dolencia que los traductores han dado a conocer generalmente a los médicos españoles con el nombre de *frambuesa* (del alemán Frambösie). Su frecuencia aquí es bastante grande y en poco tiempo he podido observar unos quince o veinte casos.

Se trata de una spirochetosis. El germen causal es bastante parecido al de la sífilis; sin embargo, se diferencia bien de él, porque fijando la atención se descubre que su cuerpo

protoplasmático, sumamente delgado y fino, y de ahí su nombre de *spirochete pertenuis*, está rodeado por un ectoplasma aplanado en forma de membrana ondulante, cosa que no puede verse en el germen específico de la sífilis.

Las lesiones cutáneas y la evolución del mal tienen también cierta semejanza con las de la enfermedad citada. Ello hizo que durante cierto tiempo los médicos no estuvieran acordados acerca de si se trataba, en los casos de buba del Brasil, de una sífilis modificada o de una enfermedad completamente distinta. Afortunadamente para la Ciencia, hoy día están los campos bien deslindados y el estudio de la diferente evolución del accidente primitivo y distinto desarrollo de los trastornos secundarios de ambas enfermedades cuando se inoculan a un individuo sano (chancro, roseola, placas, etc., en la sífilis; buba primaria y bubas secundarias idénticas a la primera, en la buba del Brasil), la ausencia completa de accidentes terciarios en los afectos de buba; la no inmunidad de éstos ante una infección sífilítica casual o experimental; la autoinoculabilidad de las bubas; su intransmisibilidad por vía hereditaria y, finalmente, las diferencias observadas entre sus respectivos gérmenes causales, diferencias sobre las que ya antes he llamado la atención, han permitido separar por modo cierto y definitivo estas dos enfermedades, que algún día pudieron confundirse.

El diagnóstico de los casos por mí observados ha sido casi siempre puramente clínico; sólo alguna vez ha habido que recurrir al microscopio con objeto de observar los frotis preparados con serosidad de los tumores y coloreados por el método de Giemsa en caliente, para poder descubrir algunos spirochetes que aseguraran la certeza de lo que ya el examen clínico había hecho sospechar.

La evolución de la enfermedad ha sido en casi todos los casos muy semejante. Los enfermos han observado que su cuerpo se cubría en determinadas partes de manchas cenicientas (que destacan en claro sobre la piel negra) con descamación furfurácea, han sentido dolores reumatoideos, y después de pocos días de fiebre han visto aparecer la erup-

ción de las verdaderas bubas, tumorcillos o pápulas que parecen proceder del dermis, que crecen progresivamente hasta tener un tamaño de 5 a 10 milímetros de diámetro, que se ulceran por ruptura de la epidermis y que forman entonces, por desecación de la serosidad que desprenden, costras amarillentas. Debajo de las costras se encuentran úlceras rojizas con mameloncillos sumamente pronunciados (lo que les da el aspecto de moras rojas), úlceras que crecen también paulatinamente y que pueden llegar a tener varios centímetros de extensión.

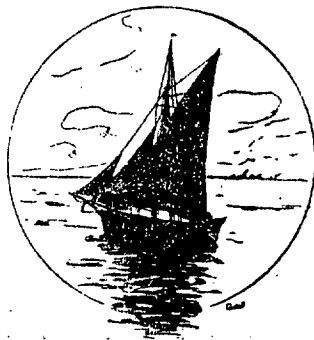
Hasta ahora no he observado en ningún caso complicación alguna ni tampoco formas anormales. La intensidad de la afección ha sido sumamente variable; unos casos han presentado sólo una docena o poco más de tumorcillos pequeños que han dado origen a úlceras de poca extensión; otros, en cambio, y especialmente uno de ellos, han presentado una erupción generalizada y sumamente confluyente, que llenaba casi por completo la mayor parte de la superficie cutánea del enfermo.

El tratamiento por excelencia es el mismo que el de la sífilis. La inyección de 0,60 gramos de neosalvarsán produce efectos maravillosos, y la desecación y cicatrización de todas las lesiones ha sido siempre cuestión de muy pocos días.

Generalmente se recomienda el tratamiento interno con el ioduro potásico y el externo con el bicloruro de mercurio, y el iodoformo y el lápiz de sulfato de cobre. Sobre ello insisten hasta los más modernos tratados de enfermedades tropicales; algunos recomiendan ensayar el atoxil... pero vistos los efectos del neosalvarsán sobre las bubas, no puedo por menos de insistir sobre la importancia de divulgar el conocimiento de su acción rápidamente curativa, sin necesidad siquiera de tratamiento local, para que su empleo se generalice en beneficio de los enfermos, que podrán verse libres en pocos días de una enfermedad cuya duración se ha contado algunas veces hasta por años. Aparte de este beneficio real, obtenido por el enfermo, la Higiene obtiene tam-

bién enormes ventajas con este tratamiento, puesto que sabido que son los insectos, y en especial las moscas, los que transmiten la enfermedad, infectándose en las lesiones cutáneas húmedas, todo lo que acorte la duración de la dolencia disminuirá también las probabilidades de nuevas infecciones, y no hay ni que decir la inmensa diferencia que existirá, desde el punto de vista higiénico, entre un tratamiento que permite que un enfermo pueda estar infectando insectos vectores del mal durante meses y meses, y otro que deseeque las lesiones en pocos días y haga rápidamente intransmisible la enfermedad.

(Continuará.)



DIARIO NAVAL

DE LA

GUERRA EUROPEA

Noticias oficiales de Atenas comunican que las pérdidas de la Marina mercante helena, en el transcurso de la campaña, fueron: 154 buques de vapor y 126 veleros con 399.000 y 12.000 toneladas, respectivamente; 18 de los primeros, con 32.000 toneladas, quedaron internados en puertos enemigos, y 12 sufrieron averías en diversos ataques.

✧

La división naval japonesa, que durante la guerra prestó servicio en el Mediterráneo, estaba formada, según información del *Times*, por el acorazado *Idzumo*, en el que arbola su insignia el almirante Sato, el crucero *Mishima* y los *destroyers Sugi, Kaede, Katsura, Kashiwa, Kashi, Momo, Matsu, Sakaki, Umee* y *Hinoki*.

✧

Las pérdidas británicas en submarinos, en el periodo de la campaña, ascendieron a 59 unidades, según este detalle:

Por la acción enemiga.....	39
Internados	3
Volados por sus dotaciones, en puertos rusos del Báltico....	7
Accidentes en pruebas, etc.....	4
En naufragio.....	1
En abordajes.....	5
TOTAL.....	59

El número de submarinos alemanes, dados anteriormente por perdidos (pág. 86 del cuaderno de esta REVISTA de enero anterior), ha sido rectificado por el *Times*, en el sentido de que ascienden en total a 203 las naves de tal clase perdidas, siendo unos 193 los hundidos por las Marinas aliadas, y casi todos ellos por la británica, según referencias de Londres; asegurándose en éstas que unos 120 submarinos se fueron a pique con el completo de sus dotaciones, perdiendo los demás, por término medio, la mitad de su tripulación, e integrando en conjunto una pérdida de 6.460 hombres.



Se consignan en *Le Temps* las cifras oficiales de las pérdidas de la Marina militar francesa durante la campaña, que son las siguientes, con un total de 110.000 toneladas.

4 acorazados: *Bouvet, Suffren, Gaulois y Danton.*

4 cruceros-acorazados: *Léon-Gambetta, Amiral Charner, Kléber y Dupetit-Thouars.*

1 crucero: *Châteaurenault.*

16 destroyers: *Mousquet, Dague, Casablanca, Branlebas, Renaudin, Fourche, Cassini, Etendart, Boutefeu, Doxa, Fantassin, Yatagan, Faulx, Catapulte, Carabinier y Carabine.*

8 torpederos: *Números 251, 300, 317, 319, 331, 333, 347 y 348.*

12 submarinos: *Saphir, Joule, Mariotte, Fresnel, Monge, Foucault, Ariane, Diane, Bernoulli, Circé, Prairial y Floréal.*

7 cruceros auxiliares.

4 cañoneros.

72 pesqueros armados.

3 cazasubmarinos: *C-3, C-141 y C-319.*

y 34 buques de otras clases y embarcaciones diversas.

Preliminares de paz:

Han sido entregados por Alemania en Harwich otros 16 submarinos, que con los 122 que lo fueron desde el 20 de

noviembre al 1.º de diciembre de 1918, forman un total de 138, deduciendo del cual el *U. 97*, hundido en la travesía a Inglaterra, resulta un conjunto de 137 unidades actualmente en poder de los aliados. Las nuevas entregas posteriores al 1.º de diciembre, las constituían un primer grupo de 14, cuyas denominaciones se ignoran, y otro de cuatro, constituido por el *U. 16*, *U. 28*, *U. 76* y *U. 91*, que zarparon del canal de Kiel el 7 de febrero con rumbo a las aguas británicas, naufragando en el camino el *U. 16* y el *U. 91*. Los pendientes de entregar aún son unos 46, y los 135 que ya lo habían sido antes de la llegada del *U. 28* y del *U. 76*, se distribuyeron en esta forma: 16 a Francia, 10 a Italia, 7 al Japón y 4 a los Estados Unidos, quedando los 98 restantes en la Gran Bretaña.

PROYECTO DE SOCIEDAD DE LAS NACIONES

En la Conferencia de la Paz celebrada el 14 de febrero de 1919, en su tercera sesión plenaria, Mr. Wilson, presidente de la comisión que ha elaborado el proyecto de pacto para la Liga de Naciones, leyó el texto. Este proyecto de pacto comienza con el siguiente preámbulo:

«Con objeto de favorecer la colaboración de las naciones y de asegurar entre ellas la paz y la seguridad por el compromiso de no recurrir a la guerra, el establecimiento de relaciones abiertas, justas y honorables entre los pueblos; la afirmación expresa de que las prescripciones del Derecho internacional constituyen la regla de conducta efectiva de los Gobiernos, el mantenimiento de la justicia y el escrupuloso respeto de los tratados en las relaciones recíprocas de los pueblos organizados, las potencias signatarias del presente pacto adoptan esta constitución de la Sociedad de las Naciones.»

He aquí el texto del pacto, según versiones de la prensa extranjera:

«Artículo 1.º La acción de las altas partes contratantes se realiza por medio de reuniones de delegados representantes de dichas partes; de sesiones más frecuentes, celebradas

por un consejo ejecutivo y de un secretariado internacional permanente establecido en la residencia de la Sociedad de Naciones.

Art. 2.º Las sesiones de la asamblea de delegados se celebrarán en fechas determinadas, y también cuando lo exijan las circunstancias, para estudiar cuantas cuestiones integren la esfera de actividad de la Sociedad.

La asamblea de delegados se reunirá en la residencia de la Sociedad o en cualquier otro sitio que se estimare conveniente.

La formarán representantes de las altas partes contratantes y cada una de ellas tendrá derecho a un voto; pero no podrá tener más de tres representantes.

Art. 3.º El Consejo ejecutivo estará formado por representantes de los Estados Unidos, Imperio británico, Francia, Italia y Japón, así como por representantes de cuatro Estados más miembros de la Sociedad de Naciones.

La designación de estos cuatro Estados se hará por la Asamblea de delegados, ateniéndose a los principios y condiciones que ella estime convenientes. Hasta que recaiga tal designación los representantes de ... y de ... serán miembros del Consejo ejecutivo.

El Consejo ejecutivo se reunirá de vez en cuando, según lo reclamen las circunstancias y, por lo menos, una vez al año, en el lugar que se designe o, en su defecto, en la residencia de la Sociedad, para tratar cuantas cuestiones sean de la competencia de la Sociedad e interesen a la paz del mundo.

Todas las potencias cuyos intereses estén directamente relacionados por una cuestión, figurando en la orden del día de una sesión del Consejo ejecutivo, serán invitadas a asistir a esa sesión, no quedando ligada ninguna potencia a los acuerdos tomados por el Consejo ejecutivo como no haya sido invitada a asistir a la reunión.

Art. 4.º Todas las cuestiones relativas al procedimiento a seguir por la Asamblea de delegados o el Consejo ejecutivo en sus sesiones, comprendiendo la constitución de comisiones encargadas de informar en casos particulares, serán decididas por la mayoría de votos de los representantes de Estados que asistan a la reunión.

Art. 5.º El Secretariado permanente de la Sociedad será establecido en la ciudad en que radique ésta y comprenderá los secretarios y el personal necesario, bajo la dirección e inspección de un Secretario general elegido por el Consejo ejecutivo. El Secretariado lo designará el Secretario general con la aprobación del Consejo ejecutivo.

El Secretario general asistirá como tal a todas las sesiones de la Asamblea de delegados o del Consejo ejecutivo.

Los gastos del Secretariado serán satisfechos por los Estados miembros de la Sociedad en la proporción establecida para el Comité internacional de la Unión postal Universal.

Art. 6.º Los delegados de las altas partes contratantes y los funcionarios de la Sociedad gozarán, en el ejercicio de sus funciones, de los privilegios e inmunidades diplomáticas.

Los locales ocupados por la Sociedad, sus funcionarios o los representantes que asistan a las sesiones, tendrán el beneficio de la extraterritorialidad.

Art. 7.º La admisión en la Sociedad de Naciones de los Estados que no suscriban el presente pacto ni estén reseñados en el protocolo anexo para ser invitados a expresar su adhesión, no puede hacerse sin el asentimiento, por lo menos, de las dos terceras partes de los Estados representados en la asamblea de delegados. Sólo podrán ser admitidos los países de *self government* total, quedando, pues, incluidos en ellos los Dominios y las colonias. No podrá ser admitida ninguna nación que no esté en condiciones de dar efectivas garantías de su leal propósito de observar las obligaciones internacionales y que no acepte los principios que pudiera sentar la Sociedad respecto a sus fuerzas y armamentos militares y navales.

Art. 8.º Las altas partes contratantes reconocen que el sostenimiento de la paz requerirá la reducción de los armamentos nacionales al mínimo compatible con la seguridad nacional y la ejecución por la acción común de las obligaciones internacionales, teniendo en cuenta especialmente la situación geográfica y las circunstancias de cada país.

El Consejo ejecutivo está encargado de establecer los planes de esta reducción y de someter a examen de cada Gobierno la justa y razonable fijación de armamentos militares que correspondan a la escala de fuerzas establecida por el pro-

grama de desarme, cuyos límites, una vez adoptados, no deberán ser excedidos sin autorización del Consejo ejecutivo.

Las altas partes contratantes, conviniendo en reconocer que la fabricación privada de las municiones y de los artículos de guerra se presta a graves objeciones, encargan al Consejo ejecutivo de buscar la manera de que los perniciosos efectos que de ello resultaren, puedan ser evitados, teniendo presentes las necesidades de los países que no están en disposición de fabricar por sí mismos las municiones y artículos de guerra necesarios para su seguridad.

Las altas partes contratantes se comprometen, además, a no ocultarse mutuamente la condición de sus industrias susceptibles de adaptarse a la guerra, así como la escala de sus armamentos, y a establecer pleno y franco cambio de información sobre sus programas militares y navales.

Art. 9.º Se constituirá una comisión permanente para dar a la Sociedad noticias sobre la ejecución de lo prescrito en el art. 8.º, y de un modo general, sobre las cuestiones militares y navales.

Art. 10. Las altas partes contratantes se comprometen a respetar y a preservar contra toda agresión exterior la integridad territorial y la independencia política de todos los Estados adheridos a la Sociedad.

En caso de agresión y de amenaza o peligro de agresión, el Consejo ejecutivo indicará los medios apropiados para asegurar la ejecución de esta obligación.

Art. 11. Toda guerra o amenaza de guerra que afecte o no inmediatamente a una de las altas partes contratantes será considerada como interesando a la Sociedad, y los contratantes se reservan el derecho de ejecutar toda acción que les parezca prudente y eficaz para salvaguardar la paz.

Las altas partes contratantes acuerdan igualmente declarar formalmente que cada una tiene derecho a llamar la atención, amistosamente, de la Asamblea de delegados o del Consejo ejecutivo sobre cualquier circunstancia que, en el orden de las relaciones internacionales, amenace con turbar la paz del mundo y la buena armonía entre los países de que dependa la paz.

Art. 12. Las altas partes contratantes convienen en que si llegaran a surgir entre ellas diferencias que no hubiesen

podido zanjarse por los procedimientos ordinarios de la diplomacia, no deberán en ningún caso recurrir a la guerra sin antes someter esas diferencias a una información encomendada al Consejo ejecutivo o a un arbitraje. Además deberán dejar transcurrir un plazo de tres meses después del fallo del Consejo ejecutivo o de la sentencia del arbitraje.

Jamás recurrirán a la guerra contra cualquier miembro de la Sociedad que se conformare con la sentencia de los árbitros o el fallo del Consejo ejecutivo.

En todos los casos previstos por este artículo la sentencia de arbitraje tendrá que dictarse en un plazo razonable y el fallo del Consejo tendrá que darse en los seis meses de haber sometido a éste el litigio.

Art. 13. Las altas partes contratantes convienen en que cada vez que surgiere entre ellas una diferencia susceptible de solución arbitral y fracasado todo intento de arreglo por vía diplomática, tendrán que someter en su totalidad la cuestión pendiente al arbitraje.

El tribunal arbitral al que sea sometido el asunto será designado por las partes en el momento de recurrir éstas al arbitraje, o será el que hayan designado en convenciones anteriores al conflicto.

Las altas partes contratantes convienen en que cumplirán con entera buena fe la sentencia arbitral que se dictare, y de no ejecutarse la sentencia, el Consejo ejecutivo propondrá las medidas mejores para asegurar su cumplimiento.

Art. 14. El Consejo ejecutivo determinará el plan de creación de un tribunal permanente de justicia internacional, el cual, desde su establecimiento, tendrá competencia para conocer y sentenciar en todas las cuestiones que las partes consideraran susceptibles de ser arbitradas por él en los términos fijados en el artículo anterior.

Art. 15. De surgir entre Estados miembros de la Sociedad alguna diferencia susceptible de acarrear una ruptura, y que no pudiera ser sometida a arbitraje, las altas partes contratantes convienen en llevar la cuestión ante el Consejo ejecutivo. La una o la otra de las partes dará conocimiento de la existencia de la diferencia al secretario general, el cual tomará todas las providencias necesarias para una información y examen completo del asunto.

A este efecto, las partes convienen en comunicar al secretario general, tan pronto como sea posible, una exposición del caso con todos los documentos y piezas justificantes, teniendo facultad el Consejo ejecutivo para ordenar la inmediata publicación de los mismos.

Cuando los esfuerzos del Consejo aseguren el arreglo, debe ser publicada una información indicando el origen de la diferencia y los términos de la solución, con todas las explicaciones convenientes. De no poderse solucionar el litigio en esta forma, el Consejo ejecutivo debe publicar un informe dando con todos los datos necesarios la recomendación que estimare justa y adecuada para el arreglo. Si el informe consiguiera el asentimiento unánime de otros miembros del Consejo que las partes litigantes, las altas partes contratantes convienen en que no entrarán en guerra con ninguna de las partes conformes con la recomendación del Consejo, y que, en el caso de no conformarse las partes litigantes con la recomendación del Consejo, éste propondrá las medidas necesarias para garantizar la ejecución de su recomendación.

De no haber unanimidad sobre ésta, la mayoría tendrá el deber, y la minoría el privilegio, de publicar exposiciones indicando lo que una y otra estimen ser la realidad de los hechos, haciendo constar las recomendaciones que consideren justas y útiles.

En todos los casos previstos en este artículo puede el Consejo ejecutivo llevar la diferencia ante la asamblea de delegados, a instancia de una u otra de las partes, siempre y cuando esa petición esté formulada en el plazo de catorce días de ser sometido el litigio al Consejo.

En todos los casos sometidos a la asamblea de delegados, las disposiciones del presente artículo y del art. 12, relativas a la acción y poderes del Consejo ejecutivo, se aplicarán a la acción y poderes de la asamblea de delegados.

Art. 16. En el caso de quebrantar o de no cumplir una de las partes contratantes los compromisos por ella contraídos en el art. 12, se la considerará *ipso facto* como habiendo cometido actos de guerra contra todos los demás miembros de la Sociedad, y se comprometen éstos a romper inmediatamente con ella todas las relaciones comerciales y financieras; a prohibir todas las relaciones entre sus nacionales y

los del Estado que haya quebrantado el pacto, y también a impedir las comunicaciones financieras, comerciales y personales entre los nacionales del Estado que haya quebrantado el pacto y todos los demás Estados, sean o no miembros de la Sociedad.

En este caso, el Consejo ejecutivo tendrá el deber de indicar con qué efectivos militares o navales habrán de contribuir los miembros de la Sociedad para formar las fuerzas armadas destinadas a proteger a los firmantes del pacto social.

Además, las altas partes contratantes convienen en prestarse mutuo apoyo para la aplicación de las medidas financieras y económicas a tomar en virtud del presente artículo, para reducir al mínimo las pérdidas e inconvenientes que resultaren de su aplicación. Se prestarán igualmente apoyo recíproco en la resistencia a toda medida especial dirigida contra cualquiera de ellas por el Estado que rompió el pacto, y darán paso por su territorio a las fuerzas de todas las altas partes contratantes, cuya cooperación protege a los firmantes del pacto.

Art. 17. En el caso de surgir una diferencia entre un Estado miembro de la Sociedad y otro Estado ajeno a la misma, o entre Estados que no sean miembros de la Sociedad, las altas partes contratantes convienen en que el Estado o Estados no miembros de la Sociedad serán invitados a aceptar las obligaciones de miembros de la Sociedad a los efectos del litigio, en las condiciones estimadas justas por el Consejo ejecutivo.

Si correspondieren a esa invitación, se les aplicarán las disposiciones que anteceden, a reserva de las modificaciones que se estimaren necesarias por la Sociedad.

A raíz de dirigir esa invitación, el Consejo ejecutivo abrirá una información sobre los hechos y argumentos del litigio aconsejando la acción que mejor y más eficaz le pareciere en las circunstancias.

Si se negare la potencia así invitada a aceptar las obligaciones de miembro de la Sociedad al efecto de resolver el conflicto y obrara en contra de un Estado miembro de dicha Sociedad, en forma que, tratándose de un Estado adherido a la misma, integrara una violación del art. 12, se le aplicarán a dicha potencia las disposiciones del art. 16.

Si las dos partes así invitadas se negaren a aceptar las obligaciones de miembros de la Sociedad al efecto de resolver el litigio, el Consejo ejecutivo podrá emprender toda acción y hacer toda recomendación adecuada para prevenir las hostilidades y asegurar la aplicación del reglamento.

Art. 18. Las altas partes contratantes acuerdan confiar a la Sociedad de Naciones la fiscalización general del comercio de armas y municiones con los países en que resulte necesaria esa fiscalización en el interés de todos.

Art. 19. A las colonias y territorios que de resultas de la guerra han dejado de estar bajo la soberanía de los Estados que los gobernaban anteriormente y que están habitados por pueblos incapaces de regirse por sí mismos, en las condiciones particularmente difíciles de la vida moderna, se aplicarán los principios siguientes.

El bienestar y desenvolvimiento de esos pueblos constituyen una sagrada misión civilizadora y conviene al formarse la Sociedad de Naciones dar a ésta medios para cumplir con esa misión.

El mejor método de realizar prácticamente ese principio es confiar la tutela de aquéllos pueblos a naciones adelantadas, que, en razón de sus recursos, experiencia o posición geográfica, estén más calificadas para asumir tal responsabilidad, llevando esa tutela en concepto de mandatarias y en nombre de la Sociedad de Naciones.

Los caracteres de este mandato variarán según el grado de desenvolvimiento del pueblo, la situación geográfica del territorio, sus condiciones económicas y todas las demás circunstancias análogas.

Determinadas comunidades que pertenecieran al imperio otomano han alcanzado tal grado de desenvolvimiento, que su existencia como naciones independientes puede ser provisionalmente reconocida, mediante los consejos y la ayuda de una potencia mandataria que dirija su administración hasta el momento en que puedan obrar por sí solas.

Los votos de esas comunidades se tendrán en cuenta en primer término para elegir la potencia que haya de ser mandataria.

El grado de desenvolvimiento de otros pueblos, especialmente en el Africa Central, exigen que el mandatario

asuma allí la administración del territorio en condiciones que hagan imposibles ciertos abusos, como la trata de esclavos, el tráfico de armas y alcoholes, y las libertades de conciencia y de religión, sin otras limitaciones que las impuestas por las costumbres y el mantenimiento del orden público, no permitiéndose establecer otras fortificaciones o bases militares o navales que las destinadas a la policía y defensa del territorio.

Serán garantizadas a los demás miembros de la Sociedad de Naciones condiciones de igualdad de trato para el comercio.

Territorios como el sudoeste africano y determinadas islas del Pacífico austral, a causa de la poca densidad de su población, de su reducida superficie, alejamiento de los centros de civilización, proximidad geográfica con el Estado mandatario y otras circunstancias, les convendría mucho más ser administrados por el Estado mandatario, en concepto de parte integrante de dicho Estado, a reserva de las garantías antes previstas en interés de la población indígena y dando cuenta anualmente dicho Estado a la Sociedad de las Naciones de su gestión concerniente a tales territorios.

Si el grado de autoridad, de control o de administración a ejercer por el Estado mandatario no hubiese sido objeto de una convención anterior entre las altas partes contratantes, será expresamente determinado por el Consejo ejecutivo en un acta especial o un estatuto particular.

Las altas partes contratantes acuerdan instituir en la residencia de la Sociedad de Naciones una comisión encargada de recibir y estudiar los informes anuales de las potencias mandatarias y de facilitar la ejecución de lo estipulado en dichos mandatos.

Art. 20. Las potencias se esforzarán en establecer y mantener condiciones de trabajo equitativas y humanitarias para el hombre, la mujer y el niño, tanto en sus respectivos territorios como en aquéllos a que se extiendan sus relaciones comerciales e industriales.

Crearán una oficina permanente del trabajo, que será parte integrante de la organización de la Sociedad de Naciones.

Art. 21. Se tomarán disposiciones por mediación de la

Sociedad de Naciones para garantizar y mantener la libertad de tránsito y un equitativo trato comercial para todos los Estados miembros de la Sociedad; pudiendo hacerse arreglos especiales para atender a las necesidades de las regiones asoladas por la guerra de 1914 a 1918.

Art. 22. Serán sometidas a la fiscalización de la Sociedad de Naciones todas las oficinas internacionales anteriormente establecidas por tratados colectivos, si consienten en ello las partes interesadas. También serán puestas bajo el control de la Sociedad de Naciones las oficinas internacionales creadas con posterioridad a la formación de ésta.

Art. 23. Todo tratado o compromiso internacional concluido por un Estado miembro de la Sociedad, será inmediatamente registrado por el secretario general, quien los publicará tan pronto sea posible.

Ningún tratado ni ningún compromiso internacional será obligatorio antes de su registro.

Art. 24. La Asamblea de los delegados tendrá derecho a invitar de tiempo en tiempo a los Estados miembros de la Sociedad a examinar de nuevo los tratados que se hayan hecho inaplicables y las condiciones internacionales cuyo mantenimiento pudiera comprometer la paz.

Art. 25. Las altas partes contratantes convienen, respectivamente, en que por el pacto actual se entienden derogadas todas las obligaciones *inter se* que sean incompatibles con las cláusulas del mismo, comprometiéndose solemnemente a no obligarse en lo sucesivo en términos que contradigan lo aquí pactado.

En el caso de que una potencia signataria desde su origen o ulteriormente adherida a la Sociedad, hubiese asumido obligaciones incompatibles con el reglamento de ésta, antes de formar parte de ella, tendrá el deber de adoptar inmediatamente las medidas necesarias para dejar sin efecto tales compromisos.

Art. 26. Las enmiendas al presente pacto entrarán en vigor después de la ratificación por los Estados cuyos representantes componen el Consejo ejecutivo, y por tres cuartas partes de los Estados cuyos representantes componen la Asamblea de delegados.

Según el *Daily Mail*, las cláusulas navales del nuevo acuerdo militar que ha de imponerse a Alemania en sustitución del armisticio mensual son las siguientes:

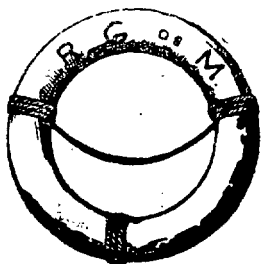
Primera. Destrucción de las fortalezas de Heligoland.

Segunda. Destrucción de las fortificaciones del canal de Kiel y el libre paso de este canal a los barcos de comercio.

Tercera. Entrega inmediata de algunos buques de guerra que todavía no se han sometido, principalmente contra-torpederos.

Cuarta. El pabellón británico será enarbolado en todos los buques alemanes que entren en el puerto de Scapa Flow, como se ha verificado para los submarinos internados en Harwich.

Las cláusulas navales del tratado dejarán a Alemania un número suficiente de barcos para sus necesidades legítimas, no agresivas.



NOTAS PROFESIONALES

ALEMANIA

Más comentarios sobre el fracaso naval.—La prensa alemana, según las referencias de segunda mano que de ella tenemos, continúa publicando encontrados comentarios de los críticos navales, acerca de las causas del fracaso de sus fuerzas marítimas, verdadera determinante de la derrota del Imperio. La mayoría de los comentarios giran sobre la política naval de von Tirpitz, que cuenta entre sus defensores al comandante del *Emden*, von Müller, el cual afirma que von Tirpitz apreció con mayor exactitud que nadie la realidad de la situación y que si se hubiesen atendido debidamente sus consejos, la paz se hubiera hecho antes, y en términos mucho más favorables para Alemania.

El capitán de navío Persius, sostiene, en cambio, que la causa fundamental del fracaso de la Marina alemana, que él juzga completo y absoluto, fué la deficiencia del material: la escasez de grandes buques, la penuria de cruceros, el débil armamento de unos y otros, y últimamente la notoria insuficiencia en el número de submarinos, cuando se apeló a ellos como postrer recurso; pero reconoce también la influencia que en el fracaso ha tenido el trato que recibía la gente por parte de los oficiales. «Dos almirantes,—escribe— tres capitanes de navío, dos de corbeta y dos tenientes de navío, se han dirigido a distintos periódicos protestando de que yo *generalice* cuando hablo del trato inadecuado que se daba a la gente; pero como he sacado mis impresiones de un inmenso número de quejas llegadas hasta mí desde que la guerra comenzó, creo que al hablar de este asunto no

debo atribuir a *las excepciones* el malestar general. Y en esta opinión me acompaña un considerable número de oficiales navales en activo servicio. La revolución surgida en la flota constituye una prueba de que el descontento era general, por que sin el apoyo de la mayoría no hubiera tenido éxito el levantamiento.

Respecto a la política de construcciones navales de von Tirpitz, que defiende el capitán de navío von Müller, se me ocurre preguntar: si el Ministro veía en la campaña submarina el único medio de reducir a Inglaterra ¿no tenía el deber de haber construído suficiente número de submarinos? Los datos referentes a la construcción de estos buques, que acaso desconoce von Müller, pero que prueban lo justo de mis censuras, son los siguientes: En los veinte meses transcurridos desde agosto de 1914, hasta marzo del 16, en que dimitió Tirpitz, sólo ordenó éste la construcción de 80.455 toneladas de submarinos. De marzo del 16 a junio del 17, contrató el almirante Capelle, 100.800 toneladas. Bajo la presión de algunos diputados del Reichstag y por la intervención de von Bethmann-Hollweg se ordenaron 63.506 toneladas en junio y 93.996 toneladas en octubre del 17, a despecho de la oposición de Capelle. Es decir que, por iniciativa del Canciller, se ordenaron en un día más submarinos que por la de Tirpitz en todo el año de 1915. Apenas salió del gobierno Capelle, en septiembre del 18, se apresuró el almirante Sheer a pedir 333 submarinos que sumaban 224.280 toneladas.

»También se me reprocha el que, al comparar el armamento de nuestros barcos con el de los ingleses, cuente al *Emden* y al *Sydney* como contemporáneos. Los cruceros se construyen por series y aunque el *Emden* se botó en 1908 y el *Sydney* en 1912, las series a que pertenecen son contemporáneas. El adjetivo, sin embargo, no tiene importancia porque nuestros cruceros ligeros, aun algunos de los que se botaron al agua durante la guerra, iban armados por incomprensibles razones con piezas de 10 centímetros y 40 calibres, mientras que los ingleses, con excepción de tres, están artillando los suyos con piezas de 15 centímetros y 50 calibres, desde el año 1909. Y ya que hablamos de barcos «contemporáneos» haré una alusión al *Blücher* cuyo envío a la acción del Dogger Bank merece calificarse de crimen. El *Blücher*

tenía 15.800 toneladas, iba armado con cañones de 20 centímetros y se botó al agua en 1908. En Inglaterra el *Indomitable*, el *Inflexible* y el *Invincible* fueron botados el año 1907 y desplazaban 20.300 toneladas, habiendo sido ya proyectados para llevar artillería de 30,5 centímetros. Este ejemplo basta para demostrar la «igualdad» de nuestros buques, cuando se les compara con los ingleses.»

ESTADOS UNIDOS

El programa de nuevas construcciones.—Ante la Comisión naval del Congreso, que entiende en el proyecto de nuevas construcciones presentado por el Gobierno, informó el 28 de enero el vicealmirante Sims, expresando la conveniencia de eliminar del programa los seis cruceros de combate, hasta que se conociese bien el resultado de los buques británicos de ese tipo, por entender que los de 35 millas con artillería gruesa y sin protección alguna que se pensaban construir, eran inferiores a los ingleses, que sólo andan 29 millas, pero que llevan una moderada coraza.

Parece que la Comisión aceptó en principio la propuesta y decidió además recomendar a la Cámara que no se pusiera la quilla de ningún nuevo buque de combate hasta la firma de la paz, para no entorpecer la gestión de los Delegados americanos en la Conferencia de París.

Dos días después, se presentó a informar ante la Comisión el almirante Mayo, Comandante en Jefe de la flota del Atlántico, recién llegado de Europa donde colaboró con el Almirantazgo británico en la dirección de las operaciones. En su informe, encareció la necesidad de autorizar inmediatamente el programa naval de los tres años, que dotaría a la nación de la mayor Marina del mundo, manifestándose opuesto a las tendencias que se atribuían a la Comisión. «Esa idea de una Liga de Naciones sin elementos de fuerza que sostengan sus acuerdos ni medios de ejercer la policía internacional, se viene abajo rápidamente. Ahora y sólo ahora se nos ofrece la ocasión de crear la gran Marina que, a mi juicio, necesitamos. El centro financiero del mundo está a punto de trasladarse de Europa a América, con toda la secuela de suspicacias inherentes a tal suceso. Si hoy posponemos la construcción de nuestra flota, si la dejamos

para más adelante, otras naciones podrán preguntarnos, entonces, porqué la aumentamos y si nuestra política está en conflicto con la suya; mientras que si lo hacemos ahora, ninguna otra nación tendrá nada que preguntar después. Todos sabemos cuál es la política del Presidente, por lo que él ha dicho en sus discursos y por los proyectos de Mr. Daniels en favor de una flota preponderante. Sabemos también que nuestra política naval ha de conformarse al desarrollo de la marina mercante americana, y atendiendo a todos esos factores, considero que este es el momento preciso para llevar al límite el aumento de la flota militar».

El almirante estimó en mil millones de dólares el coste anual de sostenimiento de una Marina igual a la británica; pero declaró que, a su juicio, no dejaría Inglaterra de hacer los mayores esfuerzos por conservar la supremacía.

—«Entonces—le preguntó el diputado Kelley—¿se establecerá un pugilato entre Inglaterra y nosotros?»

—«Puede ser»—contestó el almirante Mayo, según el *Times* de Londres, dé donde tomamos esta referencia.

El dictamen de la Comisión aprobado, al fin, por el Congreso, el 11 de febrero, ante nuevos requerimientos de Mr. Wilson, y que ha pasado al Senado, suprime los seis cruceros de combate, en vista de las diferencias de opinión entre los técnicos y autoriza la construcción de 10 acorazados, cuyo coste se fija en 21 millones de dólares por unidad y de diez cruceros exploradores, a ocho millones cada uno; estableciendo la condición de que estas construcciones no se comenzarán hasta 1.º de junio de 1920.

El presupuesto anual se reduce a 750 millones de dólares, de los cuales 109 se destinan a las construcciones ya autorizadas.

Memoria de la Dirección general de Artillería naval.—La Memoria anual de la Dirección de Artillería, correspondiente al año 1918, aunque, por no haber terminado la guerra, omite la parte más interesante de los trabajos realizados, ofrece notorio interés por la magnitud de éstos y por el éxito que los ha coronado.

Además de procurar, como es su principal deber, la constante provisión del material necesario para las atenciones de la flota, se dió gran desarrollo por la Dirección a los tra-

bajos experimentales conducentes a perfeccionar los tipos ya creados y a desarrollar nuevos modelos que se ajusten a las condiciones impuestas por la guerra. Entre estos podemos mencionar la adopción de un nuevo alto explosivo para minas, el *trinitroxylol*; el perfeccionamiento de los aparatos lanzahumos; la producción de granadas luminosas o estrellas de largo alcance; el desarrollo de numerosos tipos de señales pirotécnicas de reconocimiento; importantes investigaciones acerca del empleo de gases en la guerra naval, y creación de espoletas de acción retardada para las granadas antisubmarinas.

Las mejoras introducidas en el material de artillería existente, comprenden: experimentos para aumentar el alcance de los torpedos; pruebas de diversos tipos de espoletas para proyectiles perforantes; reducción del fogonazo de la pólvora sin humo para el tiro nocturno, y perfeccionamiento de las minas y de las cargas de profundidad.

Se probaron los cañones de 16 pulgadas y 50 calibres, cuyo éxito superó a cuanto podía esperarse, demostrando que esta pieza de artillería será excepcionalmente espléndida. Ya se ha empezado la fabricación de los 104 cañones de ese calibre, que requieren los buques proyectados.

El mortero de 8' para lanzar bombas, llamado *cañón Y*, se instaló en todos los *destroyers* y ha resultado ser un arma valiosa contra los submarinos.

La Dirección ayudó también al Ejército de operaciones, facilitándole muchos cañones de diversos calibres, desde el de 6 hasta el de 14 pulgadas.

Se han artillado, con dos piezas de 6 pulgadas, unos 937 buques de diversas clases y tipos, no pertenecientes a las fuerzas regulares de la Armada, pero dedicados al transporte de tropas y a otros múltiples servicios.

Se construyeron numerosísimas minas de diversos tipos, especialmente contra submarinos, y adaptadas a las condiciones de los distintos mares. El minado de éstos es una ciencia que ha cambiado y mejorado rápidamente, y hoy producimos en un día muchas más minas que antes en un año. Para ello la Marina ha establecido un taller que constituye un verdadero éxito. Nuestras bases de minado en el extranjero son modelos, y los informes que nos llegan de ultramar no pueden ser más halagüeños.

El desarrollo de las operaciones antisubmarinas aumentó extraordinariamente el uso de las cargas de profundidad, y la Dirección se aplicó a mejorar el tipo y asegurar la necesaria producción. Desde que nuestros *destroyers* pudieron consumirlas sin reparo, disminuyó el número de hundimientos de buques mercantes, y tan satisfactorio es su resultado que, al decir de algunos prisioneros, los comandantes de los submarinos alemanes no tardaron en observar que la explosión de las bombas americanas alcanzaban una violencia extraordinaria.

Una lección que la guerra ha enseñado a los hombres de mar con más elocuencia que nunca, es la importancia del tiro naval: que la victoria consiste en disparar con precisión grandes proyectiles con poderosas cargas explosivas. A aumentar esta precisión en el tiro contra blancos móviles cuando se navega a diversas velocidades y rumbos, contribuyen nuevos aparatos cada día más perfectos, y en cuyo uso se ha adiestrado rápidamente el personal. Los telémetros se han perfeccionado mucho y hay nuevos tipos en proyecto, y con todas estas mejoras, la eficiencia de nuestro tiro naval en la próxima batalla igualará, por lo menos, a la de cualquier adversario.

Se han mantenido las relaciones más íntimas con las flotas aliadas y así se han logrado inmensos beneficios, como resultado de la experiencia adquirida por aquéllas y de los progresos introducidos en sus sistemas de *fire control*. El americano no resulta inferior a ninguno de los que usan las Marinas extranjeras; pero están en marcha activos trabajos, a los que contribuye la inyectiva de algunos de los mejores cerebros del país, para perfeccionar aún más nuestro sistema y para simplificar algunas instalaciones sin pérdida de su eficiencia.

Se han mejorado también los mecanismos de las torres de los buques en construcción, y construído un montaje transportable por vía férrea para el cañón de 14 pulgadas, que podrá disparar con 45° de elevación.

Las sumas invertidas durante el año por la Dirección de Artillería naval ascienden a 586 millones de dólares.

Estado de los buques en construcción.—De los cinco acorazados tipo *New México*, éste y el *Mississippi* quedaron termi-

nados antes de firmarse el armisticio y los otros tres alcan-
zaban en 1.º de diciembre los siguientes tantos por ciento
de su construcción total: *Idaho*, 98,1; *Tennessee*, 51,1; *Califor-*
nia, 48,4.

De los 10 acorazados concedidos por el programa de los
tres años, sólo en dos de ellos se trabajó algo durante la
guerra; su estado de adelanto, en la expresada fecha era el
siguiente: *Colorado*, 6,8; *Maryland*, 38,2; *Washington*, 4,3;
West Virginia, 18,7; *South Dakota*, *North Carolina*, *Monta-*
na, *Indiana*, *Massachuselts* y *Yowa*, 0,0.

Los planos de los seis cruceros de combate de aquel pro-
grama, se han modificado y están ya en poder de los cons-
tructores, para que los comiencen sin demora.

De los 10 *scouts*, cinco no se han empezado aún. Los otros
cinco se hallaban en el estado que se expresa: *Núm. 1*,
32,4 por 100; *Núm. 2*, 21,5; *Núm. 3*, 17,0; *Núm. 6*, 9,0; *Núme-*
ro 7, 9,0.

El porvenir del submarino.—En la prensa norteamericana
se discute, como asunto del mayor interés, acerca del por-
venir del submarino. Poco después de firmarse el armisticio,
publicó *Scientif American* un editorial defendiendo la con-
veniencia de que se prohibiera terminantemente, en el con-
cierto internacional futuro, el empleo de un arma que, a su
juicio, había fracasado enteramente en sus aplicaciones mi-
litares. El submarino—dice—ha sido llamado el arma de las
naciones pequeñas. Y no hay tal cosa; porque según ha de-
clarado el almirante Sims ante la Comisión del Senado, nin-
guna flota de submarinos, por numerosa que fuese, que situá-
semos delante de nuestra costa, sería capaz de impedir que
una escuadra de acorazados enemigos debidamente provista
de *destroyers*, pasase a través de ella para bombardear la cos-
ta o desembarcar tropas. Si hubiera alguna esperanza de que
el submarino lograra alcanzar *en inmersión* una velocidad
que le permitiera maniobrar en un combate de escuadras
con acorazados y cruceros, que andan de 20 a 35 millas, el
caso sería distinto; pero en las condiciones actuales, el sub-
marino como barco de guerra es un fracaso colosal. En
cambio, siempre ofrecerá el riesgo de que se le vuelva a
utilizar contra la navegación mercantil, en la misma forma
que ahora lo ha sido por Alemania.

A un artículo que hace pocas semanas apareció en el *Times* de Nueva York, inspirado en la antigua frase del almirante Percy Scott, que «el submarino desterraría al acorazado de la superficie de los mares», alegando como prueba que los submarinos alemanes habían echado a pique a los acorazados y cruceros enemigos *Audacions*, *Formidable*, *Goliath*, *Triumph*, *Majestic*, *Cornwallis* y los tres *Cressy*, se apresuró a replicar en el mismo periódico un técnico muy reputado en cuestiones de guerra naval, el capitán de fragata Gill, para desvanecer el efecto que aquellas afirmaciones podían causar en la opinión del público que juzga de buena fe, pero que carece de base suficiente para formar criterio propio.

Un arma—dice Mr. Gill—como el *U-boat*, cuya característica esencial es la facultad de evadirse, de herir y ocultarse para escapar, no es probable que logre ejercer nunca una influencia predominante en ninguna gran guerra. La pérdida del *Audacions* no hay el menor indicio de que fuera debida a un submarino, sino que la ocasionó una mina fondeada en la costa de Irlanda, y tampoco parece que cabe duda de que los viejos acorazados *Goliath*, *Triumph* y *Majestic* se perdieron en los Dardanelos por minas flotantes lanzadas a favor de la corriente. Los tres cruceros *Cressy* fueron echados a pique a principios de la guerra por un solo submarino, en el término de una hora, y en las condiciones más excepcionales, porque torpedeado uno de ellos, los otros dos se pusieron incautamente en manos del submarino, parando para salvar las vidas del compañero. En cambio, debe hacerse notar que en todas las operaciones de las principales unidades de la *Grand Fleet* en el mar del Norte, ni un solo buque de línea ha sido hundido por los submarinos.

El éxito de las medidas adoptadas contra éstos, convenció a Alemania de que ningún daño serio podía causar con ellos a las flotas militares y de que existían limitaciones en su empleo contra las de comercio; por eso recurrió a sus últimos procedimientos, que, de haber sido previstos, habrían encontrado desde luego la adecuada defensa, como la encontraron después; pues al firmarse el armisticio, el submarino no era ya, prácticamente, más que una cosa que pasó.

En cuanto a las posibilidades de un futuro desarrollo

del submarino, se señala la tendencia hacia el acorazado sumergible; pero los tipos de submarinos de gran tamaño están bien lejos de constituir un éxito, porque son difíciles de manejar, lentos en sumergirse y en emerger, de pobres condiciones maniobreras, y todo esto hace muy difíciles sus ataques de torpedos.

El aumento de tonelaje de los *dreadnoughts* hasta los límites que permitan los puertos y los diques, viene a ser como el capital de reserva que se tiene en un banco, y al que puede darse en cada caso el empleo más conveniente. Si el ataque de las armas submarinas constituye una amenaza, una gran parte de este tonelaje debe dedicarse a los medios, ofensivos y defensivos, de protección contra esta amenaza; pero en el submarino, los aumentos de tonelaje, al pasar de cierto límite, implican un aumento de dificultades a resolver. El buque de combate sumergible, no es imposible de realizar, pero representa un gasto, si no prohibitivo, en completa desproporción con los rendimientos que razonablemente deben esperarse de él.

Puede inferirse, pues, dentro de toda lógica, que en las guerras futuras el submarino no volverá nunca a alcanzar la importancia que en ésta ha tenido. Su empleo, lo mismo para la defensa de costas que como auxiliar de la flota, es de una importancia muy secundaria, y la lección que nos enseña la experiencia, es que, en lo futuro como en el pasado, el control de los mares no lo proporcionarán las armas submarinas, sino los cañones navales de gran potencia montados en *dreadnoughts*.—(De *Army and Navy Journal*.)

Nuevos explosivos.—Según el *New York Times* un nuevo explosivo llamado *Nitrobyronel*, ha sido recientemente patentado para usarlo en las bombas de la aviación y en las de los cazasubmarinos.

En los ensayos hechos con cápsulas de este explosivo en el bloque de plomo, produce una cavidad dos veces mayor que la misma cantidad de trilita.

El *Nitrobyronel* es un líquido semejante a la nitroglicerina, pero sin ofrecer en su manejo los peligros de ésta, pues no hace explosión ni por frotamiento, ni por choque, siendo indispensable el empleo del fulminato de mercurio para iniciar la explosión.

No dice el periódico de New-York cual es la composición del *Nitrobyronel*, lo único que dice es que no entra en su composición ni la glicerina, ni el toluol.

Se ha empleado ya este nuevo explosivo en varias minas y en los pozos de petróleo de los Estados Unidos, con excelente resultado, en sustitución de la dinamita.

Otro explosivo, empleado en la última guerra por los alemanes, es la *exanitro diphenylamina*. Este explosivo parece tener una gran velocidad de explosión, y ha dado excelentes resultados en las minas, torpedos y bombas explosivas, mezclado en cantidad de $\frac{1}{3}$ con el trinitrotoluol, aumentando de manera extraordinaria su potencia.

Medidas sanitarias en los buques.—En el informe anual del Director general de Sanidad de la Armada americana, se expresa que, aun cuando la mayoría de los buques de la escuadra del Atlántico han llevado dotaciones que excedían de las normales en un 50 por 100, el estado de su salud ha sido excelente, creyéndose que a ello ha contribuido en gran parte la adopción de las siguientes medidas: El linoleum de las cubiertas se lampaceaba, después de las limpiezas ordinarias, con una solución jabonosa de cresol. Se desinfectaban frecuentemente con el soplete todos los rincones accesibles de las tuberías afectas a los servicios sanitarios, reposterías, etcétera. A los tubos de salida se les dió una ligera inclinación, allí donde ya no la tenían, a fin de evitar sedimentos. Se echaba diariamente en los escupidores una solución fórmica. La gente que dormía en coys inmediatos, se acostaba alternando pies y cabezas. Las camas se sacaban al sol con mucha frecuencia y por largo tiempo. La gimnasia sueca se practicaba todas las mañanas, de no impedirlo absolutamente el estado del tiempo. Se procuró que la gente permaneciera en cubierta siempre que fuera posible, y, por último, se mejoraron las condiciones de ventilación y calefacción en todos los barcos en que parecían deficientes.

Pruebas del «New México».—Según declaración del ministro de Marina, Mr. Daniels, ante la Comisión del Congreso, el resultado obtenido en las pruebas del *New México* no ha podido ser más satisfactorio. Muchas—dijo—y muy valiosas fueron las opiniones contrarias a utilizar la propulsión eléc-

trica en un buque tan grande; pero el asunto estaba perfectamente estudiado y no vacilamos en aceptarla. Las pruebas del barco han justificado nuestra resolución porque no ha ocurrido en ellas la menor avería ni el más leve entorpecimiento quedando plenamente probado que el empleo de electricidad es el que mejor resuelve el problema de llevar a los ejes propulsores la energía desarrollada por las turbinas.

Las máquinas del *New Mexico* fueron proyectadas para 26.506 caballos con los que se esperaba obtener una velocidad de 21 millas. Han llegado a desarrollar 31.000 caballos, con los que se sostuvieron por cuatro horas las 21,25 millas a un desplazamiento del buque superior en 1.000 toneladas al designado para las pruebas. Y esta velocidad puede sostenerse indefinidamente, mientras no se acabe el combustible, porque, como en todos los últimos *dreadnoughts* las calderas quemán petróleo, no hace falta moderar para limpiarlas. A la velocidad de crucero se obtendrá una economía muy superior a la que ofrecen todas las instalaciones de turbinas empleadas hasta ahora, economía que a 10 millas asciende al 25 por 100.

En resumen, creo que el país tiene motivo para esta orgulloso de este éxito de nuestra ingeniería, no sólo por lo grande del éxito en sí, sino por la garantía que él nos da de la superioridad de nuestros buques de combate sobre los de las naciones extranjeras.

El *California* y los cruceros de combate llevarán también propulsión eléctrica; pero el sistema no parece por ahora adecuado para los *destroyers* ni, en general, para barcos más pequeños que el *Jupiter*, que tiene 15.000 toneladas.

La escuadra del Pacífico. — Aunque la guerra impuso la concentración en aguas del Atlántico de todas las fuerzas navales de los Estados Unidos, al terminarse aquélla, existe el proyecto de organizar en el Pacífico una escuadra exactamente igual a la que quede en el Atlántico y cuyo mando se otorgará a uno de los más reputados almirantes. El proyecto formulado por el ministro, de completo acuerdo con el Almirante Jefe de operaciones navales, tiende a mantener entre ambas escuadras una competencia que despierte todos los estímulos. Se procurará que el personal sea volun-

tario y sepa que ha de permanecer en el Pacífico durante dos años, por lo menos, con objeto de evitar los cambios de destinos, y las escuadras, organizadas y entrenadas separadamente, se reunirán una o dos veces al año para efectuar ejercicios comparativos y simulacros de combates entre ambas.

FRANCIA

El porvenir del acorazado.—Bajo la autorizada firma del contralmirante Daveluy y con este mismo título, publica *Le Moniteur de la Flotte* el artículo que en amplísimo extracto insertamos a continuación:

«Los acorazados no han servido para nada; es preciso, pues, suprimirlos». Y no faltan personas ilustradas que mantienen este razonamiento.

La cuestión de suprimir o de mantener los acorazados, es la más grave de las que hay que tener en cuenta al tratar de la reconstitución del poder naval; importa mucho al porvenir de la Marina, y es menester, por consiguiente, discutirla con serenidad.

No es cierto que los acorazados hayan sido inútiles; desde el interior de los puertos su influencia se ha hecho sentir y ha pesado sobre los acontecimientos.

Si hubiera sido posible tener una vista en perspectiva de los mares que rodean a las islas Británicas, se hubiera observado que estaban sembrados de puntos negros, representando los patrulleros, los dragadores, los convoyes con sus escoltas; este hormiguero era el que aseguraba el aprovisionamiento de los aliados y alimentaba la guerra. Al extremo Norte, en las Orcadas, se apercebían los acorazados de la *Grand Fleet*, fondeados en Scapa-Flow.

Supongamos ahora, que por un cataclismo, la *Grand Fleet* desapareciese. Inmediatamente la flota alemana saldría de sus puertos; sus barcos ligeros, sostenidos por los acorazados, pronto hubieran barrido del mar del Norte y de las costas inglesas todo el hormiguero de pequeños buques que protegía el comercio aliado; la navegación mercante aliada hubiera quedado suspendida *ipso-facto*, y en cambio los vapores mercantes alemanes hubieran reanudado sus viajes con América y los países neutrales, llevando a su patria los

alimentos y las primeras materias necesarias para la guerra. Pero la flota alemana siguió encerrada en sus puertos porque desde Scapa-Flow la vigilaba la inglesa, dispuesta a caer sobre ella si se arriesgaba a salir; y así, estando fondeada, servía de protección efficacísima a los buques ligeros que protegían el comercio aliado contra los submarinos. Y porque la flota alemana de superficie no pudo proteger a su Marina mercante, ésta desapareció de todos los mares. La eficacia, pues, de la flota acorazada ha sido bien real en los mares del Norte de Europa.

En el Mediterráneo, la situación ha sido semejante. La flota del almirante de Lapeyrère impidió a la escuadra austriaca salir del Adriático y venir a cortar la ruta de Gibraltar. Después que Italia entró en la guerra, de esta misión quedó encargada la escuadra italiana auxiliada por algunos buques ingleses. La intervención de los acorazados franceses dejó de ser necesaria, y en la última fase de la guerra vinieron a quedar sin objetivo, porque la amenaza de la escuadra austriaca había desaparecido, tanto por las pérdidas sufridas, como por la insubordinación de las dotaciones. Pero el hecho de que la aplastante superioridad naval de los aliados hubiese permitido desarmar una veintena de acorazados y de cruceros acorazados franceses, no disminuye en nada los servicios prestados por las escuadras. Y ellas son, sin duda alguna, las que han asegurado la supremacía marítima de los aliados.

Por el contrario, los acorazados, no han llegado a ser útiles a los alemanes y a los austriacos, a causa de su inferioridad numérica. Los alemanes intentaron una vez salir con sus acorazados a alta mar; pero, a pesar de obtener un éxito táctico incontestable, tuvieron sus escuadras que volver a acogerse a sus puertos, lo que indica una confesión de su impotencia. La situación naval de los alemanes hubiera sido muy superior si al principio de la guerra, cuando el submarino era un arma nueva, cuya defensa se desconocía, hubieran dispuesto de 400 buques de este tipo para batir a los acorazados y cruceros de combate del enemigo.

Por otra parte, los acorazados contruidos para reinar en los mares, pero en cuya construcción no se había previsto que habían de afrontar a un nuevo enemigo, han sido obligados a ceder el terreno a los submarinos y su abstención

ha disminuído su rendimiento en proporciones considerables. Los barcos no se construyen para encerrarse en los puertos, como los ejércitos no se movilizan para encerrarse en las plazas fuertes. El peligro submarino hubiera muerto al nacer, si los acorazados hubieran podido mantenerse en la mar. Concentrando en la proximidad de las bases enemigas una parte solamente de los medios de todas clases empleados contra los submarinos, se les hubiera impedido el salir del puerto. Pero esta concentración no podía tener lugar más que a condición de que las pequeñas unidades hubiesen sido sostenidas por los acorazados y este sostén fué el que les faltó.

Los acorazados en su forma actual no satisfacen, en efecto, a las necesidades de la guerra moderna. Tienen graves defectos. ¿Cuáles son?

Los *dreadnoughts* de 24.000 toneladas son los herederos directos de los navíos de la línea del siglo XVIII, que no tenían más arma que el cañón. Cuando los costados de madera de los navíos no fueron capaces de detener la granadas, se les blindó, primero con hierro y después con acero. La doble preocupación de atravesar los mayores blindajes y de oponer a los proyectiles mayor espesor de coraza, es la que engendró a los acorazados actuales. La atención de los constructores ha sido absorbida por esta lucha entre el cañón y la coraza, no ocupándose apenas de la protección contra las minas y torpedos de invención reciente.

Se ha llegado así a tener un buque de combate, que es una verdadera paradoja. Mientras se destinan millares de toneladas a la protección de la flotación, de una parte de las obras muertas, de la artillería, de las transmisiones, de la caseta de mando, etc., se dejan las obras vivas a merced de una explosión submarina, que puede ella sola ocasionar la pérdida del buque. La imprevisión y la ceguera han sido tales, que a pesar de las enseñanzas de la guerra rusojaponesa, a pesar de la catástrofe del *Petropavlosky*, se han seguido colocando a bordo los pañoles de municiones sin tener en cuenta que una explosión submarina, provocando su inflamación, podía volar el buque (*Bowvet, Suffren*).

No se ha pensado tampoco en los ataques de los submarinos, y ningún acorazado posee medios apropiados para esperar el ataque de un submarino sumergido.

El defecto capital de los *dreadnoughts* franceses, es el no estar preparados para la defensa de las minas o torpedos, como están preparados contra el cañón, y de no estar armados contra los submarinos. Esta es la causa de la reclusión a la cual fueron condenados y del papel, un poco ridículo, que han hecho.

Estas son las lagunas que hay que llenar para que el buque de combate pueda volver a ocupar el puesto debido en la composición de las flotas. ¿Es esto posible?

Es de creer que se habría llegado a un resultado apreciable, si se hubieran hecho para las obras vivas los sacrificios que se han hecho por defender las obras muertas. Pero es posible que el problema se hubiera resuelto con mayor facilidad, si no hubiera habido empeño en conservar las formas tradicionales. La solución reside probablemente en cambiar por completo las formas actuales. Hace treinta y seis años el yate ruso *Livadia* pasó del Báltico al mar Negro, haciendo escala en muchos puertos de Francia y España; todos lo conocimos, tenía el aspecto de una inmensa tortuga, sobre cuyo carapacho se hubieran montado las obras muertas de un buque ordinario; la manga era muy grande (47 metros, para 72 de eslora) y su calado pequeño; andaba 15 millas, velocidad muy grande para aquella época. Un buque de este género ofrecería grandes facilidades para localizar las explosiones. Este ejemplo, sólo tiene por objeto el demostrar la posibilidad de construir buques con distintas formas que los actuales acorazados, los cuales con su gran calado (nueve metros) y escasa manga, favorecen las consecuencias fatales de una explosión submarina.

El buque de combate del porvenir ¿será acorazado? Es probable; pues, en primer lugar, necesita como sus antepasados garantizarse ante todo contra la artillería enemiga. ¿Tendrá un gran desplazamiento? No es posible todavía responder a esta cuestión. Los grandes tonelajes, son una especie de puja entre las diversas naciones marítimas. En esta carrera desordenada hacia lo gigantesco, las principales potencias marítimas son las que han de dar la norma a seguir. Aniquilada hoy la Marina alemana, es preciso esperar los resultados de la impulsión que den Inglaterra y los Estados Unidos.

El futuro buque de combate será o no será acorazado;

será gigantesco o se mantendrá en los límites actuales de desplazamiento; pero seguramente irá dotado de armamento especial contra los submarinos; porque todo buque de guerra debe estar en condiciones de atacar a sus agresores. Este armamento, puede estar compuesto de un gran número de cañones ligeros, lanzando granadas-torpedos para cubrir el mar de una lluvia de bombas, desde el momento en que se perciba la estela de un torpedo (1). La instalación de esta artillería especial, no necesita ninguna invención nueva y, aun cuando su eficacia no fuera absoluta, no dejará de constituir un grave peligro para el submarino, que le forzará a obrar con gran circunspección y podrá hacerle abortar el ataque. He aquí las condiciones que deberán reunir los buques de combate del porvenir.

La necesidad de los buques ligeros.—Los submarinos, los patrulleros, y los buques ligeros, son los que han tomado parte más activa en la guerra. Han aguantado todos los tiempos y han trabajado de firme.

Si se suman las millas recorridas por los cruceros ingleses de la clase *Town* y de la clase «C» se llega a una cifra formidable. Y si más buques de estos tipos hubiera tenido Inglaterra, todos los hubiera empleado; pues eran los que mejor servicio le prestaban en la guerra. De esta actividad de los buques ligeros no ha participado la Marina francesa por una razón aplastante: porque no tenía buques de esta especie. La Marina francesa, había inventado el crucero acorazado, para el cual tenía sentimientos de madre y le atribuyó un papel tan extenso que, desde 1899, dejaron de construirse buques ligeros. El principio sobre el que reposaba el crucero acorazado era, sin embargo, falso; al darle una artillería potente y una protección suficiente en relación con sus medios ofensivos, se hacía del crucero un buque de combate y se sometía como éste a ley de la puja mundial, llegando así hasta las 14.000 toneladas. Los ingleses y los alemanes siguieron este camino; pero apercibidos del error cometido, los reemplazaron de una parte con los grandes cruceros de combate y de la otra con los cruceros rápidos

(1) El tiro de estas piezas puede ser facilitado por el concurso de un pequeño globo cautivo.

exploradores. De esto modo los cruceros acorazados franceses, se encontraron en una posición ridícula; pues, siendo poco rápidos para atacar a los exploradores, tenían que sucumbir ante los cruceros de combate, infinitamente más potentes y dotados de velocidad superior. La guerra ha demostrado que no servían para nada; lo que estaba previsto desde hacía largo tiempo.

Cuando los submarinos extendieron su acción por el Mediterráneo, los cruceros acorazados tuvieron que encerrarse en los puertos; pero la abstención no es una solución.

Sin embargo, hubiera sido posible utilizar estos buques, que eran unos quince, protegiendo sus costados con unos grandes embonos o cajones protectores contra los torpedos, como hicieron los ingleses con la clase *Edgar*, y así hubieran podido servir de transportes de tropas para el ejército de Oriente.

La falta de buques ligeros en la Marina francesa fué un grave inconveniente durante la guerra, a pesar de su superioridad sobre la Marina austriaca y especialmente en el primer año. En el Mediterráneo a fines de 1914 y principios de 1915, hubo que destinar a la vigilancia del comercio a las cruceros acorazados, a los acorazados y a los torpederos; lo que no era realmente el papel de estos buques. Al mismo tiempo los grandes cruceros de 14.000 toneladas, concurrieron con veteranos tales como el *D'Entrecasteaux*, el *Jurien de la Graviere*, el *Foudre* a sostener el crucero del canal de Otranto. Esta mezcla heterogénea, sin pequeños cruceros, trajo el torpedeamiento del *Leon-Gambetta*.

La falta de buques ligeros en Francia ha sido también la causa de que la Gran Bretaña, sola, tuviera que dedicarse a barrer los mares de los cruceros y corsarios enemigos que operaban en los primeros meses de la guerra, destruyendo, antes de desaparecer, 300.000 toneladas de buques mercantes aliados.

La necesidad de los buques ligeros es tan imperiosa, que Italia, al entrar en la guerra y encargarse del bloqueo del Adriático, solicitó de Inglaterra el envío de algunos buques ligeros para auxiliar a su flota.

Sin embargo, los pequeños cruceros no se encuentran en mejores circunstancias que los grandes respecto a los submarinos. Gran número de ellos fueron torpedeados; pero a

pesar de estos peligros, los aliados no tuvieron más remedio que mantenerlos constantemente en la mar. Esta necesidad es la mejor prueba de su verdadera utilidad. Pero es preciso hacer sufrir a los tipos actuales, modificaciones especiales, análogas a los que han de sufrir los acorazados, para presentar menor blanco a los torpedos y aumentar la resistencia a las explosiones submarinas. Se ha de buscar, por lo tanto, el modo de reducir el calado, entrando quizás en una vía nueva, completamente nueva, dándoles formas tales, que en vez de cortar el agua, resbalen sobre ella.

Hacen falta muchos buques ligeros para poder satisfacer a servicios tan variados como se han presentado en la guerra. No es necesario que sean todos del mismo tonelaje; al contrario, los que tengan un pequeño desplazamiento, serán empleados en otros servicios muy distintos de los que ocupen a los más grandes.—CONTRALMIRANTE DAVELUY.—(De *Le Moniteur de la Flotte*.)

Renacimiento marítimo.—Expresa el correspondiente en París de *The Naval and Military Record*, que la cooperación franco-americana será un factor importante para el renacimiento marítimo de Francia. Un comité de hombres prácticos se ha formado bajo la presidencia de Mr. Millerand, que también preside la Liga Marítima francesa, con objeto de enmendar los clásicos errores pretéritos, sustituyendo la inactividad gubernamental del pasado por una acción común bien conceptada y diligentemente emprendida.

Se ambiciona elevar a Saint Nazaire a la posición anteriormente ocupada por Hamburgo, como primer puerto de tránsito continental, en beneficio de la navegación británica, que quiere heredar parte del comercio alemán. Para un designio comercial de tal magnitud parece predestinado Saint Nazaire por su situación respecto de América, en la desembocadura del Loira, que es el río más adecuado de la orilla atlántica, capaz de ser hecho navegable hasta más arriba de Orleans, valiéndose de barcas que a remolque y por canales llegaran al Rhin y a Suiza; siendo de esperar, asimismo, que Saint Nazaire-Nantes venga a ser el centro principal de construcción naval de Francia, especialmente desde la terminación de las amplias mejoras efectuadas en talleres y diques.

Análogamente, se intenta que Burdeos sea el depósito central europeo para el tráfico sudamericano, brindando asilo cómodo y seguro para los mayores trasatlánticos, por disponerse en las aguas del Gironda de profundidades de 14 metros.

El diputado Mr. Louppe ha presentado en la Cámara una anticipada y sensacional moción a los afectos de que la Marina yanqui sea invitada a elegir Brest como base naval permanente, como *el puerto de matrícula americano*. Esta proposición demuestra legítimo instinto mercantil y recomendable gratitud, porque los norteamericanos han transformado el referido puerto y hecho en breve espacio de tiempo por sus difíciles obras más que pudo hacer durante una centuria la burocracia francesa. Además, en Brest, que se halla a mitad de la distancia de Alemania al Mediterráneo, tendrían los yanquis una posición excelente para cooperar con los ingleses en la policía de los mares, bajo los auspicios de gran Sociedad de las naciones, que ha de continuar las tradiciones de la Conferencia de la Haya, cambiando totalmente los viejos rumbos de la humanidad.

INGLATERRA

Opiniones sobre la batalla de Jutlandia.—A medida que la censura va permitiendo hablar más claro acerca de las cuestiones relacionadas con la guerra, se van exponiendo juicios más contradictorios acerca del suceso culminante de la campaña marítima, que fué la batalla de Jutlandia, librada por el grueso de las flotas enemigas el 31 de mayo de 1916.

El fuego de la discusión lo rompió Mr. Pollen, el conocido escritor naval y autor de los aparatos de dirección de del tiro, con un libro titulado *The Navy in Battle*, que comentan, desde sus distintos puntos de vista, las Revistas inglesas. En los capítulos dedicados a la de Jutlandia, expone el autor cómo la escuadra de cruceros de combate del almirante Beatty, en uno de sus periódicos cruceros por las aguas de Heligoland, se halló, de pronto, en contacto con las fuerzas de von Hipper, que sólo constituían la vanguardia de la Flota de Alta Mar, la cual, toda entera, había salido aquel día. Beatty, aprovechó inmediatamente la oportunidad. Entró en acción y sostuvo una difícil lucha, en la

que sufrió graves pérdidas. En pocos minutos, dos de sus mejores barcos, el *Queen Mary* y el *Indefatigable*, se fueron a pique con toda su gente, a causa del fuego alemán. Sin amilanarse por este revés, hizo frente, no sólo a la escuadra de von Hipper sino a la cabeza del núcleo principal de la Flota del almirante Sheer, que venía rápidamente. Sabía bien Sir David Beatty que su papel era atraer hacia el Norte a los alemanes, hasta que la «Grand Fleet» acudiese a la acción, se desplegara y dominara al enemigo; y, a riesgo de ser destruido, sostuvo la lucha para dar tiempo a que maniobrara el Comandante en Jefe. Esta acertada concepción estratégica fué realizada con suprema habilidad táctica y con una pericia admirable. El almirante Sheer continuó su movimiento hacia el Norte hasta un límite desde el cual parecía ya demasiado difícil que lograra retirarse en buen orden ni evitar el desastre de un ataque por el grueso de la Flota de Sir John Jellicoe.

Poco después de las seis de la tarde, Beatty había rebasado la cabeza de la escuadra alemana, la de Jellicoe estaba casi en contacto con sus valientes cruceros y aquél esperaba que el Comandante en Jefe hubiera seguido sus aguas, empeñando el combate con la vanguardia enemiga a corta distancia y destruyéndola rápidamente por la concentración de sus fuegos, si no emprendía la huida en completa derrota y confusión. La visibilidad había sido mala durante toda la tarde; pero entre las seis y quince y las siete, mediaban más de cuarenta minutos de buena luz del día; y, en ese espacio de tiempo, cree Mr. Pollen que los *dreadnoughts* británicos, con su armamento preponderante, pudieron causar un desastre irreparable a la flota de Sheer, aunque ellos hubiesen sufrido algunas pérdidas por los ataques de torpedos: «A las seis y quince o a las seis y veinte, se pudo haber formado la línea de combate sobre la estela misma de los buques de Beatty. Si se hubiera seguido esta línea con la precisión con que Beatty siguió la de Hood unos minutos después, el enemigo hubiera sido completamente flanqueado de uno a otro extremo de su línea, y aun envuelta su cabeza; hubiese quedado media hora de luz del día, después de comenzar la acción, y es difícil suponer que a distancias de 11.000 a 8.000 yardas los cañones de la *Grand Fleet* no hubieran podido batir decisivamente a la flota alemana.

Sheer no hubiera podido retirarse, quedando obligado a optar entre el aniquilamiento y la huida en *pêle-mêle*.

La oportunidad no se aprovechó. En vez de cerrar inmediatamente contra el enemigo y sacar la mayor ventaja posible de esos preciosos minutos, atacándole con toda la artillería gruesa que pudiera llevarse a la acción, el almirante Jellicoe, amenazado por un violento ataque de torpedos, metió hacia fuera, aumentando la distancia entre ambas flotas. A eso de las siete, cambió de nuevo el rumbo, —esta vez hacia la línea alemana—, y sostuvo el combate a larga distancia, con una parte de ella, hasta las ocho y veinte. Pero Sheer había eludido ya el más grave peligro. Protegido por cortinas de humo y ataques de sus *destroyers*, había aprovechado ese intervalo para invertir el rumbo, y, con la proa a sus costas, desapareció en la obscuridad. La media hora crítica estaba perdida; pero aún quedaba una probabilidad de causar los más graves daños a la escuadra que se retiraba. El sol sale muy temprano el día 1.º de Junio, y Mr. Pollen sostiene (y cree que su opinión coincide con la del almirante Beatty) que si durante la noche se hubiera perseguido a los buques alemanes, muchos de ellos podrían haber sido destruídos en las primeras horas de la mañana, antes de alcanzar sus bases. Pero no se les persiguió, sino con alguna de las flotillas. Poco después de la amanecida, la flota inglesa arrumbó hacia el Norte, recogió varios cruceros y *destroyers* dispersos, y permaneció hasta las once, «en las proximidades del campo de batalla», esperando a que el enemigo volviese a la lucha; pero éste, (como era muy natural, dada la disparidad de las fuerzas) declinó el honor. «El enemigo no dió señales de vida», dice, en su parte, el almirante Jellicoe. Y satisfecho de que Sheer hubiera llegado a puerto y no se sintiera inclinado a correr a un desastre, volvió a su base nuestro Comandante en Jefe.

No parece necesario—agrega uno de los comentaristas del libro—aclarar mucho las consecuencias que obviamente se deducen de la narración de Mr. Pollen. El piensa que no era bastante el haber obligado al enemigo a volver a sus puertos, o, mejor dicho, el haberle perinitido retirarse, después de habernos causado pérdidas iguales o mayores que las que él mismo sufrió: que debió batírsele a fondo la misma tarde del encuentro o, por lo menos, a la mañana siguiente.

te. Pero esto implicaba graves riesgos y acaso serios sacrificios para nuestra escuadra, y, con arreglo a las ideas que inspiraban en ese período la política del Almirantazgo, esos riesgos y sacrificios no estaban justificados. Dominados por la teoría de la *fleet in being*, nuestros administradores navales ansiaban, sobre todas las cosas, que no se redujera por causa alguna la gran superioridad numérica que los astilleros y los presupuestos habían colocado en sus manos; ellos sostenían que mientras hubiera en Scapa Flow tres o cuatro acorazados, por cada dos disponibles en Wilhelmshaven, no existiría la menor necesidad de que los primeros «quemaran, destruyeran y hundieran» a los segundos. La mera existencia de la flota superior hacía impotente a la otra, tanto si se hallaba fondeada con toda seguridad detrás de sus campos de minas, como si yacía aniquilada en el fondo de los mares.

La opinión de que la batalla de Jutlandia fué para nosotros una victoria, pero una victoria que necesitaba explicaciones aclaratorias, estaba sumamente arraigada en los pueblos y en los ejércitos aliados. El comentarista (Sir Sidney Low, en *Fortnightly Review*) que, poco después del 31 de mayo de 1916, tuvo que viajar por Francia e Italia, encontraba en todas partes amigos que se condolían del resultado de aquélla, y a los que había que explicarles que el obligar a la escuadra alemana a refugiarse en sus puertos era un éxito evidente, como lo es para el Ejército que está sitiando una plaza el encerrar de nuevo en ella a la guarnición que intenta una salida. ¿Quedaban convencidos los oyentes? Es muy dudoso. Ciertamente que los oficiales de cazadores, de dragones y de *bersaglieri*, no tienen obligación ninguna de entender de estrategia marítima ni de táctica naval; pero ellos siempre esperaron que cuando las flotas inglesa y alemana llegaran a encontrarse, la última desaparecería rápidamente, aniquilada por la primera; y una acción indecisa que deja a ambas flotas intactas, con pérdidas casi iguales, es cosa que no concuerda con la general previsión. Cabía discutirles; pero pensando instintivamente que no andaban del todo descaminados.

Justo es, sin embargo, reconocer que los hechos han dado la razón a la política seguida por el Almirantazgo. La flota alemana no intentó ya, después de Jutlandia, romper

el cerco que puso al Imperio el poder naval británico. La Marina teutona vió fracasar el arma submarina, y al fin hubo de rendir la mejor parte de sus buques sin haber disparado un tiro, de suerte que esa batalla fué la causa del éxito final. Pero, ¡cuánto mayores hubieran sido los frutos materiales y morales de una ofensiva estratégica como la que hubieran adoptado nuestros antiguos marinos, y de una acción táctica, por parte del almirante en jefe, tan rápida y tan resuelta como la de su vicealmirante! Si la flota alemana hubiera quedado destruída, hubiésemos podido ahogar en su origen la amenaza submarina y se hubieran salvado miles de vidas y millones de toneladas de la flota mercantil; y nuestra política naval, inspirada desde el principio en un espíritu tan vigoroso como el que se manifestó al final de la guerra, hubiera anticipado mucho el colapso de Alemania.

Contrastando con estas opiniones, *The Naval and Military Record*, después de asegurar que el Almirantazgo británico piensa publicar, en fecha próxima, un resumen oficial de las pérdidas navales en hombres y barcos sufridas durante la guerra por todos los países beligerantes, manifiesta la expectación con que es esperado tal documento por la luz que pueda proyectar acerca del desarrollo de la campaña naval. Se trata de demostrar—dice dicha revista inglesa—que si la Gran Bretaña, por sostener el peso de la lucha marítima, soportó grandes pérdidas, no dejó escapar al enemigo sin castigarlo duramente, y aunque después de dos meses de suspensión de las hostilidades, y a pesar del nuevo régimen político alemán, no se exterioriza en Berlín inclinación alguna a restringir la severa censura por medio de la cual se ocultó la magnitud del daño sufrido en los mares, el Almirantazgo inglés posee ya completa información respecto del particular, gracias a la vigilancia y a los datos obtenidos por el almirante Browning en su reciente inspección de los arsenales germanos.

Es curioso observar el penoso esfuerzo que muchos de los críticos alemanes están haciendo todavía para demostrar que su Marina, como su ejército, no fueron derrotados, persistiendo en proclamar Jutlandia como una victoria germana y atribuyendo a *circunstancias infortunadas* la rendición de la flota de alta mar. Solamente habla con sinceridad el reputado capitán de navío Persius al declarar que la escua-

dra alemana agotó en Jutlandia su capacidad combatiente, admitiendo que, después de esa acción, nada en el mundo era capaz de inducir a las tripulaciones germanas a arrosstrar una nueva batalla. De un examen superficial de los incidentes de tal encuentro, se puede deducir que los alemanes lograron una victoria táctica, en la que infligieron mayor daño que el recibido por ellos. Este punto de vista es el adoptado por algunos publicistas británicos, entre los que se cuenta Mr. Pollen, cuyas impetuosas conclusiones, derivadas de un análisis imperfecto, han despertado más atención de la merecida. Pero si el capitán de navío Persius es exacto al afirmar que el choque de Jutlandia desmoralizó prácticamente a la flota alemana, resulta mero caprieho pretender que los germanos quedaran victoriosos ni táctica ni estratégicamente.

Fundábanse principalmente aquellos comentaristas en el hecho de que, mientras tres de los cruceros de combate ingleses fueron volados y hundidos a los pocos minutos de iniciarse el fuego, los buques germanos similares, no obstante soportar un tremendo castigo, pudieron dirigirse a sus bases. Esta circunstancia ha sido presentada como una prueba, no solamente de que las naves británicas estaban defectuosamente proyectadas, sino también de que la artillería alemana fué más eficaz que la de sus adversarios. El misterio, sin embargo, está ya explicado. Un estudio de los barcos alemanes fondeados en Scapa demuestra que fueron trazados, pura y simplemente, como máquinas de combatir; la coraza y la subdivisión interna requieren parte tan considerable del desplazamiento y condicionan la distribución interior en forma tal, que resultan totalmente inadecuados los espacios habitables destinados al alojamiento de la dotación. Expertos ingleses que visitaron los buques internados declaran que cada camarote lo ocupaban de cuatro a seis oficiales, hallándose instalada la gente como sardinas en barril; hacinamiento admitido por un oficial alemán al decir *que sus buques se habían hecho para pelear y no para vivir en ellos*. Evidentemente, la práctica era acomodar las dotaciones de la escuadra de combate en los pabellones de Kiel y Wilhelmshaven, en la creencia de que no habiendo de estar la flota ausente más de un día o dos, resultaba innecesario preparar a bordo alojamientos confortables; lo cual viene, incidentalmente, a

corroborar la idea de que los alemanes construyeron su escuadra con el sólo propósito de batir a la inglesa, siendo evidente que ninguno de sus últimos acorazados o cruceros se habían proyectados para operaciones lejanas. Por el sacrificio de la salud y de la comodidad del personal, fueron capaces los germanos de construir buques prácticamente insumergibles. Según referencias alemanas, el *Lützow* estaba materialmente destrozado al hundirse, y el *Derflinger* y el *Seidlitz* ganaron puerto con una mitad de sus tripulantes muertos y heridos, lo cual evidencia que nuestra artillería fué tan certera como la del enemigo, debiéndose únicamente la salvación de las naves germanas a sus extraordinarias cualidades de resistencia.

Es indudable que los proyectistas ingleses son capaces de construir barcos insumergibles, pero es igualmente cierto que hubiera sido una equivocación hacerlo. El principio fundamental de la política inglesa es que sus barcos sean aptos para buscar al enemigo hasta encontrarlo, sea en el mar del Norte o los confines del mundo. Esto exige que los buques sean buques, en la verdadera acepción de la palabra, y no fortalezas flotantes, dispuestas para breves corridas, donde no estén adecuadamente alojados los hombres que han de batirse. Si los alemanes hubieran tenido presente que la primera función de un barco es navegar, pudo su flota haber actuado de mejor manera. Todo veredicto sobre la batalla de Jutlandia que descansa solamente en el cómputo de las pérdidas materiales, está basado en el error. Si no obstante su robusta coraza y minuciosa subdivisión es absolutamente cierto que los cruceros de combate germanos, y muchos acorazados también, fueron barridos de la mar, los críticos que ahora acusan de dirección desacertada al almirante Jellicoe, debieran aclamarle como un segundo Nelson. Teniendo en cuenta tan importante factor, y considerando el epílogo de la campaña naval, no se advierte razón alguna que aconseje rectificar la opinión primitiva de que la batalla de Jutlandia fué una de las más decisivas victorias navales de la Historia.

Desarrollo de las fuerzas aéreas durante la guerra.—Los siguientes datos oficiales dan idea del enorme incremento de las fuerzas aéreas de la Gran Bretaña en el transcurso de la guerra:

En agosto de 1914 las fuerzas de aviación y aerostación reunidas, se componían de 285 oficiales y 1.853 hombres. En 11 de noviembre el total de oficiales de las «Royal Air Forces» asciende a 30.000, de los cuales 10.000 pilotos y 2.000 observadores figuran en las escalas de servicio activo; y en las categorías inferiores se suman 264.000 hombres, de los que 21.000 son alumnos de aviación.

Al empezar la guerra, disponía la Gran Bretaña de 166 aeroplanos, 45 hidroplanos y siete dirigibles. Al terminar aquélla se elevaban esas cifras a 21.000 aeroplanos, 1.300 hidroplanos y 103 dirigibles. El 11 de noviembre estaba encargada la construcción de 25.000 aparatos y 55.000 máquinas para ellos.

El número de escuadrillas organizadas el año 1914 se limitaba a cuatro, y al firmarse el armisticio pasaba de 300.

Las pérdidas sufridas durante las hostilidades ascienden a 16.623 hombres, de los cuales 6.166 muertos, incluyendo en este último número 4.579 oficiales.

Aumento provisional de los sueldos.—El constante encarecimiento de la vida y las representaciones hechas al gobierno británico por el almirante de la *Grand Fleet*, acerca de la insuficiencia de los sueldos, determinaron el nombramiento de una comisión que, bajo la presidencia del almirante Jerram, recorre los bases navales, tomando, sobre el terreno, datos que la permitan informar acerca de la proporción en que deben aumentarse los sueldos del personal de la Armada, para que éste pueda atender decorosamente a sus necesidades, en el medio en que su vida se desarrolla.

Mientras la comisión termina su estudio y el Gobierno resuelve en definitiva sobre las propuestas que aquélla formule, ha resuelto el Almirantazgo, aumentar, provisionalmente, los sueldos, desde 1.º de febrero, en las siguientes cantidades:

Almirantes y capitanes de navío.....	6	chelines diarios.
Capitanes de fragata.....	5 1/2	» »
Capitanes de corbeta.....	5	» »
Tenientes de navío.....	4 1/2	» »
Alféreces de navío.....	2	» »

A las clases subalternas y a las de marinería, se les aumentan también sus haberes en análoga proporción.

Nuevos datos acerca de los cruceros de combate.—Podemos ampliar los datos ya conocidos de los últimos cruceros de combate pertenecientes al programa de guerra. A los cruceros deben añadirse el *Hood* y el *Rodney*, de los cuales, el primero está terminándose en los astilleros de J. Brown & C^o en Clydebank. Estos buques tienen unos 275 metros de eslora, sólo tres y medio metros menos que el *Aquitania*, el mayor trasatlántico inglés a flote. Su desplazamiento es algo mayor de 30.000 toneladas. Las máquinas son turbinas engranadas, con calderas Yarrow o Babcock & Wilcox, para velocidad bien por encima de 30 millas. El casco está provisto de protección «blister» contratorpedos, sistema de construcción empleado en casi todos los últimos buques de guerra grandes, y que debemos agradecer a los submarinos. Tienen una batería principal de ocho cañones de 38,1 cm. y una secundaria de 12² piezas de 14 cm. de tiro rápido, pieza nueva, pero muy útil, que dispara un proyectil de 52 kilogramos. Se trataba de construir cuatro buques de este tipo, pero sólo sabemos que se hayan puesto en grada el *Hood* y el *Rodney* y es dudoso si se han empezado el *Anson* y el *Hove*. Del *Courageous*, *Glorious* y *Furious*, aludidos en anteriores notas, podemos dar las noticias siguientes: El *Courageous* y el *Furious* han sido construidos por Armstrongs y el *Glorious* por Harland and Wolff, habiendo estado listos al principio de 1917. Según el *Fighting Ships* más de una vez volvieron a manos de los constructores para varias reformas. En servicio se demostró que la estructura era débil siendo necesario reforzar la roda y el codaste con nuevas consolidaciones. Lord Beresford, aludió a ellos en el Parlamento llamándoles «barcos monstruos y sin sentido», aunque en conjunto han demostrado ser aditamentos muy útiles a la flota. El *Furious*, como se sabe, fué convertido últimamente en transporte de hidroplanos y desde su cubierta se lanzaron las máquinas que realizaron el *raid* con gran éxito contra los zeppelines y sus hangares en Tondern. En la última parte de la guerra los tres buques prestaron servicio de cruceros ligeros agregados a la «Grand Fleet». El *Courageous* y el *Glorious* también se emplearon como minadores para lo que se les proveyó de vías a lo largo de la cubierta y de chigre a popa.

Los «destroyers».—En anteriores artículos, hemos dicho algo de los buques principales, cruceros rápidos y monitores que han sido construídos desde 1914, pero falta mucho para completar la historia de la construcción naval inglesa durante la gran guerra. Tomemos como ejemplo los *destroyers*. En ellos, la Marina era notoriamente deficiente. Los lectores recordarán la controversia sobre este asunto que enardeció prensa y Parlamento durante los años anteriores a la guerra. Aunque el margen de seguridad, en relación a los buques principales, se sostuvo bien, lo concedido para buques ligeros era completamente insuficiente, resultando que Alemania poseía muchos más *destroyers* modernos de gran velocidad que Inglaterra, durante los primeros seis meses de la campaña. La deficiencia hubiera sido grave si el submarino no hubiera estado entonces relativamente inactivo. Pero cuando empezó a revelar sus grandes cualidades para la ofensiva, la escasez de *destroyers* se puso en evidencia, y se tomaron las medidas conducentes para aumentar en gran escala las unidades de este tipo de la Marina. Desde agosto de 1914 hasta la firma del armisticio, en noviembre de 1918, se construyeron hasta 308 *destroyers*, en el Reino Unido, variando su desplazamiento de 900 a 1.500 toneladas y aun mayores para las insignias de las flotillas; 57 *destroyers* estaban en construcción a fin de 1917 según han publicado las memorias, pero es dudoso que todos se terminaran. Sea como quiera, el número de *destroyers* modernos útiles al principio de la guerra se ha triplicado por lo menos, lo que representa un éxito asombroso para la construcción naval inglesa y las industrias de construcción de máquinas.

Los *destroyers* construídos durante la guerra se clasifican como sigue: 26 insignias de flotillas, 21 *destroyers* clase W, 31 clase V, 46 clase T, 63 clase S, ocho clase U, 19 clase R, 20 clase P, 21 clase O, 19 clase N y por fin 26 clase M. Además se compraron nueve: cuatro turcos, cuatro griegos y un portugués, todos construídos en Inglaterra excepto el último.

Las insignias de flotillas han sido objeto de especial atención. Son magníficos buques, grandes, valientes para la mar, poderosamente armados y capaces de navegar a velocidad de cerca de 35 millas por hora.

Tienen, sin duda, poca semejanza con los *destroyers*, sien-

do más parecidos a los cruceros ligeros excepcionalmente rápidos. Entre los más modernos de este tipo figuran las clases Keppel, Douglas y Shakespeare terminados en 1917-18. Desplazan más de 1.500 toneladas y están dotados de turbinas engranadas, con calderas para quemar combustible líquido y proyectados para una velocidad de 34 millas. Noticias particulares, dicen que más de uno de estos barcos ha excedido en pruebas de las 40 millas. El armamento consiste en cinco cañones de tiro rápido de 12 centímetros, con dirección central del tiro, un cañón antiaéreo de 13 libras y seis tubos lanzatorpedos de 53 centímetros en dos tubos triples montados al centro. Así como en los tubos americanos triples están montados uno al lado del otro, en estos el central está colocado sobre los otros dos. Cada buque lleva un proyector de 60 centímetros. La andanada de los cinco cañones de 12 centímetros (todos montados en el plano diametral) los hacen capaces de combatir en condiciones ventajosas con los antiguos cruceros pequeños.

Algo más chicos son los cinco barcos clase *Anzac*, de los que el sexto se fué a pique en una colisión. Tienen la misma velocidad pero sólo llevan cuatro piezas de 10 centímetros, tiro rápido y cuatro tubos de lanzar. Los primeros buques eran los *Abdiel*, *Gabriel* e *Ithurriel*, prácticamente idénticos a los *Anzac*. El *Abdiel* se ha empleado en la guerra como minador. Se cubrió de gloria con su asombroso crucero en la noche de la batalla de Jutlandia, contribuyendo a pasar a través de los buques patrullas alemanes que constituían la primera línea, y a minar la costa alemana. En esta trampa cayó en su retirada la flota de alta mar en la mañana de 1.º de junio de 1916, con resultado desastroso.

Los *destroyers* clase V terminados en 1916-17 se cree que desplazan unas 1.200 toneladas. Llevan turbinas engranadas de 29.000 caballos, calderas para quemar combustible líquido, están proyectados para 34 millas de velocidad y van armados con cuatro piezas de 10 centímetros de tiro rápido y cuatro o seis tubos de lanzar. Los primeros barcos fueron construídos más o menos en serie, desplazando de 880 a 950 toneladas, con turbinas y calderas con combustible líquido para velocidad de 30 a 38 millas. Llevan tres piezas de tiro rápido de 10 centímetros y de cuatro a seis tubos de lanzar, además de los cañones antiaéreos y una dotación de bom-

bas de profundidad de 136 kilogramos. Es interesante conocer que en los buques construidos por Thornycroft, que llevan cuatro tubos de 53 centímetros y dos de 45 centímetros, estos están montados sencillos, de modo que pueden zallarse fuera del buque bajo el puente. Es característico en estos buques las dos chimeneas grandes espaciadas y la proa muy lanzada. En la mayor parte de ellos se ha aumentado la concentración del fuego, montando el segundo de 10 centímetros en una plataforma elevada desde donde tira por encima del cañón de proa, cuyos sirvientes están protegidos del rebufo por una pantalla.

Este sistema se ha empleado mucho en los nuevos cruceros pequeños. Muchos de los nuevos *destroyers* se han empleado en la guerra como minadores y otros se han preparado para remolcar globos cautivos. Debe notarse que por lo menos se han perdido unos 20 *destroyers* de los construidos desde 1914.—(De *The Naval and Military Record*.)

Los submarinos.—Aún siendo desconocida la cifra exacta, el número de submarinos ingleses, terminados en los últimos cuatro años, es muy superior a 100. En agosto de 1914, los mayores sumergibles británicos eran los de la clase *E*, de los cuales unos 20 se hallaban construidos o en grada, aproximándose a un total de 70 los buques de ese tipo, concluidos en los astilleros de la Gran Bretaña, que si bien ofrecen alguna variación en dimensiones, tonelaje, etc., tienen un desplazamiento medio de 840 toneladas en inmersión y 55 metros de eslora, desarrollan 10 millas y media de velocidad sumergidos y 15 en la superficie, y montan cuatro tubos de lanzar y cañones de 76 o 101 milímetros.

De los tipos de guerra, son los más importantes los de la clase *K*, verdaderos submarinos de alta mar capaces de navegar durante varias semanas, a cuyo efecto disponen de alojamiento para oficiales y marinería bastante mejores que los de algunos *destroyers* antiguos. Proyectados para acompañar a la *Grand Fleet* y escoltar convoyes, los sumergibles *K* tienen una velocidad excepcional de 23 millas en la superficie, conseguida por una instalación de turbinas y calderas alimentadas con petróleo. Sumergibles con máquina de vapor no constituían novedad alguna, habiendo construido los franceses un considerable número de ellos, pero hasta en-

tonces no poseía ninguno la Marina inglesa. Para navegar sumergidos, están dotados de un equipo eléctrico usual, y al cruzar en la superficie utilizan dos chimeneas rebatibles y dos palos de telescopio, que se zallan cuando el buque se dispone a zambullirse. Uno de estos barcos, el *K. 13*, se hundió en el Gareloch mientras realizaba sus pruebas, hace diez y ocho meses, ahogándose la mayor parte de la tripulación, y una vez puesto a flote se le nombró el *K. 22*. El desplazamiento varía entre 2.500 y 3.000 toneladas, su eslora de 91 a 106 metros; el comandante dispone de camarote independiente, muy confortable, y existen ranchos separados para las diferentes clases; montan ocho tubos de lanzar, cuatro de ellos situados de través, y artillería de 101 milímetros; y resultaron muy útiles, siendo de interés advertir que empezaron a prestar servicio antes de que se botaran los cruceros submarinos alemanes. Descontadas las pérdidas de la guerra, se dispondrá en la actualidad de unas 20 unidades.

Quince sumergibles más pequeños comprende la clase *J*, también de alta mar, con desplazamiento de 1.200 y 1.420 toneladas en la superficie y en inmersión, respectivamente, habiéndose terminado en el arsenal de Devonport el primer buque de la serie, en mayo de 1916. Su eslora es de unos 85 metros, están dotados de tres juegos de motores Diesel que accionan otras tantas hélices y dan una velocidad de 19 millas, reducida a 12 en inmersión; monta dos cañones, y dos de los seis tubos de lanzar disparan por las bandas. Se emplearon preferentemente en la protección de convoyes, y se dice que a uno de ellos se debe el torpedeamiento del primer crucero submarino germano.

Aún son menores los submarinos de alta mar del tipo *G*, de los cuales sólo se conoce la terminación de unos 12. Desplazan, por lo menos, 1.000 toneladas; sus motores Diesel, de 2.500 caballos de fuerza, le permiten desarrollar 17 millas en la superficie; llevan cuatro tubos de lanzar, y, como los de la clase *K*, tienen alta la proa y son barcos muy marineros.

De las clases *N* y *L* apenas existen informaciones, sabiéndose únicamente que son barcos especialmente destinados a fondear minas y con desplazamientos de 600 a 700 toneladas.

Son los ocho o diez submarinos de la clase *H* los únicos construidos fuera de la Gran Bretaña. Fabricados en los Estados Unidos, en la Bethlehem Steel Co., se enviaron en sec-

ciones al astillero que en Montreal (Canadá) tiene la casa Vickers, donde fueron armados, cruzando luego el Atlántico por sus propios medios. Se afirma que han prestado en Europa servicios extraordinariamente útiles esas pequeñas naves de 467 toneladas y 13 millas de andar en la superficie. Uno de estos submarinos, en ocasión de prestar servicio en el Adriático; fué averiado por un hidravión austriaco; pudo ganar el puerto de Venecia, y hallándose en uno de sus diques, volvió a ser averiado, días después, por la bomba de otro avión.

Además de los submarinos de grande y mediano tonelaje acabados de describir, se construyeron muchos sumergibles de costa. El tipo *B*, de 24 unidades, fué proyectado como contrasubmarino, caracterizándolo la rapidez de sus maniobras. Son muy cortos y pueden virar, zambullirse y emerger con maravillosa agilidad. Para hacerlos capaces de rondar eficazmente su presa, ofrecen la particularidad de que su velocidad en inmersión (15 millas) es mayor que la obtenida navegando en superficie (10 millas). Montan seis tubos de lanzar, dos piezas de pequeño calibre, y habiendo entrado en servicio el primero de la serie a fines de 1917, demostraron cumplidamente su eficiencia, destruyendo numerosos submarinos alemanes.

Finalmente, se construyó el *monitor submarino M. 1*, armado con un cañón de 305 milímetros. Ningún dato se conoce de las dimensiones y características de tan extraordinario buque, respecto de cuya finalidad sólo es dable exponer conjeturas. Pero el hecho de existir un sumergible británico capaz de llevar artillería de tanta importancia, demuestra el desarrollo que adquirió en Inglaterra la construcción de buques sumergibles.—(De *The Naval and Military Record*.)

Avisos y tipos varios.—Si el *destroyer* en la última campaña de mar ha sido de gran utilidad, el *aviso* también se le acerca mucho en ello. Según nuestras noticias se han botado al agua y armado no menos de 280 barcos de este tipo en los últimos cuatro años. Proyectados primeramente como rastreadores de minas, su esfera de acción se aumentó según las necesidades de la guerra y han prestado valiosos servicios como cazasubmarinos, minadores, buques nodrizas de las fuerzas aéreas, custodia de convoyes y buques patrullas.

De las varias clases de avisos creados durante la guerra fué la primera la clase *Flower*. Comprende unas 110 unidades todas denominadas arbustos, empezando por *Acacia* y finalizando por *Zinnia*. La mayor parte de estos cayeron al agua en 1915-16. El tipo no es enteramente homogéneo, pero en general el desplazamiento es 1.200 toneladas con 80 metros de eslora, 10 de manga y 3,80 metros de calado.

Como la gran velocidad no era esencial, los buques llevaban máquinas de pistón de 2.300 caballos que movían una sola hélice y daban una velocidad media de 17 millas. Como armamento llevan un cañón en caza y otro en retirada, de 10 centímetros o de 75 milímetros, algunas piezas antiaéreas y una dotación de bombas de profundidad. Entre los pertrechos había un mecanismo para rastreo, y aparatos especiales para revelar la presencia de los submarinos y combatirlos. En conjunto, la apariencia de la clase *Flower* más bien es la de un buque mercante. Ocho de estos barcos se sabe que se han perdido en la guerra y es posible que sean algunos más. La primera víctima fué el *Arabis* hundido por los *destroyers* alemanes cerca del Dogger Bank el 11 de febrero de 1916.

Una clase posterior y más numerosa, conocida como la *Aberdares* se creó el año último y se cree que comprende unos 120 buques, con nombres de ciudades del Reino Unido. Son de 800 toneladas de desplazamiento, 70,40 metros de eslora y sólo 2,30 metros de calado, con dos hélices y velocidad de 16 millas.

Aún de fecha posterior y de mayores dimensiones es la clase «Caballos de carrera» cuyas diez o doce unidades llevan nombres de los favoritos más conocidos en las carreras. Se terminaron sólo pocos meses antes del armisticio. Sus dimensiones son: 84,30 metros de eslora, 10,67 metros de manga, 3,65 de calado; desplazamiento, 1.320 toneladas y 17 millas de velocidad. Están armados con dos piezas de tiro rápido de 10 centímetros. Finalmente hay las clases «*Hunt*» y «*Racecourse*», los primeros de dos hélices y los últimos de ruedas. Varían de 750 a 800 toneladas, con velocidad de 15 a 17 millas y llevan dos cañones de 76 milímetros. Estos buques se han empleado mucho como convoyes de las fuerzas aéreas. El sólo hecho de haber construido tantos buques de este tipo de avisos, durante la guerra, es prueba de su utilidad.

Entre los variados tipos de buques construidos o transformados para servicios de guerra, se cuentan varios depósitos de aviación, incluyendo en ellos el notable *Argus*. Este buque, se dice que fué un trasatlántico austriaco, pero otras informaciones aseguran que fué construido especialmente por Mrs. Beardmore. El *Argus* tiene una cubierta superior perfectamente libre de obstáculos de popa a proa, constituyendo una admirable plataforma para aterrizar o lanzar los aeroplanos. Las chimeneas se habían suprimido en la forma vertical corriente, disponiéndolas horizontalmente bajo la cubierta *de volar* y descargando al extremo de popa, cuando la dirección del viento es tal que la emisión directa de los humos a popa es imposible, ventiladores eléctricos los descargan por compuertas al centro del buque, conjugadas con los aparatos de puesta en marcha de los ventiladores. Como el *Argus* tiene turbinas de más de 20.000 caballos, puede apreciarse que esta experiencia de supresión de las chimeneas se ha probado en gran escala. El resultado fué completamente satisfactorio. Naturalmente no ha sido la dificultad el descargar los humos al centro del buque, pero los gases calientes creaban bolsas menos densas que podían constituir grave peligro para los aeroplanos que abandonarían o tomarían el barco.

Pequeñas necesidades de las fuerzas navales que se han hecho sentir desde 1914, exigieron la construcción de buques tanques, rompe-hielos, (algunos de grandes dimensiones) balleneros, buques talleres y de salvamento, buques hospitales, y el *polvo naval* constituido por las motolanchas guardacostas *M. L.*, los *P* y similares. Pero la suma total del tonelaje de estos buques alcanza una cifra respetable. Uno de los mejores tipos para el servicio de patrullas es el de los cañoneros tipo *Kil*, que son unos 25 o 30, y que llevan nombres como *Kilberry*, *Kilburu*, *Kildalkey*, *Kilgarvan*, *Kilkeel*, etc., etc. Desplazan 890 toneladas, son de 13 millas de velocidad y llevan un cañón de 10 centímetros, o de 117 milímetros, de tiro rápido. En total son veintinueve. Son buques de doble fondo, con una chimenea y un palo. La mitad de proa y de popa son exactamente de la misma apariencia. En algunos, el palo está a proa y en otros a popa de la chimenea. Por esto, es casi imposible saber si estos buques navegan avante o atrás. Con el «camouflage» resultan pro-

bablemente el compendio de los dibujos de *engaño*, que han salido durante la guerra.

Ninguna noticia de la construcción naval, durante estos años de guerra, estará completa si no se hace referencia a la flota de acorazados *de pega*, preparada en 1915. Estos buques eran primitivamente trasatlánticos o barcos de carga en número de 14. Entraron en el astillero de Harland & Wolff en Belfast, donde bajo la dirección del capitán Haddock de la «White Star» se transformaron en fac-similes de los siguientes barcos de guerra: *St. Vincent, Collingwood, Iron Duke, King George V, Orion, Marlborough, Audacions, Ajax, Vanguard, Invincible, Queen Mary, Indomitable* y *Tiger*. Estaban armados como sus tocayos, con la sola diferencia de que el armamento consistía en *terribles* cañones sobre torres de madera, y, naturalmente, no tenían blindaje.

Para reducir la obra muerta, las bodegas iban llenas de lastre de hormigón. Tan bien hechas estaban las imitaciones, que aún a corta distancia era imposible al ojo más experto descubrir el engaño. La idea no sólo era despistar a los alemanes sobre el verdadero poder de la *Grand Fleet*, sino también emplear estos buques como señuelos. No hay duda de que la estratagema dió resultado en varias ocasiones. Durante mucho tiempo contemplaron las patrullas alemanas esta *imponente escuadra*, una de cuyas unidades podía haber sido echada a pique por la más pequeña granada. Se dice que uno de ellos salió de Sandy Hook algunas semanas antes, y bloqueó a un gran trasatlántico alemán, que de otro modo hubiera salido a la mar. Cuando hubieron terminado su misión, estos buques disfrazados fueron desmantelados, y se utilizaron de nuevo como buques de carga y tanques. Uno de ellos se transformó en transporte de hidroplanos. Dos más, el *Vanguard* y el *Orion*, fueron hundidos en Mudros para hacer muelles. Los periódicos alemanes dieron la noticia de «dos grandes acorazados ingleses, el *Vanguard* y el *Orion*, hundidos en el Egeo, como confirman nuestros aeroplanos que han identificado los cascos semisumergidos de estos buques en Mudros».

La existencia de esta flota, disfrazada, no fué un secreto para el enemigo desde junio de 1915, pues el *Berliner Tageblatt* publicó una descripción detallada de la transformación en Belfast, y aún citaba el nombre del capitán Haddock que

había estado encargado de ella.— (De *The Naval and Military Record*.)

La pérdida del «Audacious».—Se pueden ya dar detalles completos relacionados con la pérdida del *Dreadnought Audacious* que se hundió después de chocar con una mina el 27 de octubre de 1914.

La segunda escuadra de combate había recibido orden de hacer ejercicio de tiro al blanco, a unas 15 millas de Lough Swilly. Se proyectaba empezar el ejercicio a eso de las nueve de la mañana. A las ocho y cuarenta se hizo la señal de formar los buques en línea de fuego. Uno de ellos era el *Audacious*, que debía maniobrar para tomar su puesto. Al mismo tiempo se dió la señal para el ejercicio.

Unos diez minutos más tarde, el comandante del *Audacious* sintió un ruido sordo a popa. Un pañolero dió cuenta casi inmediatamente de que recelaba que el buque había sido herido por un torpedo, lo que comprobaba el hecho de que el buque no se ponía a rumbo por haber perdido el timón de babor.

Se dieron órdenes de cerrar las puertas estancas e inundar un compartimiento de estribor para mantener el buque adrizado, y se envió un oficial para examinar los mamparos que fuera necesario apuntalar. Para mayor seguridad el buque salió de línea. Poco después la máquina de babor quedó parada porque la cámara de máquinas se inundó. El mamparo de babor de la cámara de máquinas central parecía resistir, pero como el agua entraba en ella, se puso la proa a Lough Swilly con toda la velocidad que permitía la máquina de estribor. El barco gobernaba mal por la mar gruesa, pero, sin embargo, hacía nueve millas. Unos treinta minutos después se interrumpieron todas las comunicaciones eléctricas. La máquina quedó a oscuras con la penumbra de las lámparas de mano. A pesar de los cinco o seis pies de agua que había en la cámara, marineros y oficiales trabajaban con fe y energía para dominar el agua, y el oficial encargado declaró que esperaba poder funcionar aún con las máquinas durante un par de horas. Entretanto, el comandante trabajaba con diligencia mandando armar balsas y preparando los botes.

Se había visto que una gran parte de la popa del barco

estaba inundada, pero no se pensaba que pudiera irse a pique sin dar la voltereta, que era el peligro que se venía encima.

A las once de la mañana, unas dos horas después de haber chocado con la mina, el *Audacious* se paró, y continuaba sumergiéndose, por lo que se dió orden de echar al agua los botes de vela y se echaron tres falúas. La realización de esta maniobra puso de manifiesto la organización y disciplina, porque el trabajo era muy duro, el agua barria la cubierta y era tal la violencia de los golpes de mar, que pasaban por encima de los dos botes colocados en la cubierta alta, la lancha y la ballenera. El viento de estribor de popa de la pluma principal faltó y dió un gran sacollazo que repercutió sobre el palo.

Era ya mediodía y esperaban el *Liverpool*, varios *destroyers* y el *Olimpic*, que llegaban, por las llamadas urgentes de auxilio. Todos estos barcos enviaron botes, y como ninguna de las máquinas del *Audacious* tenía vapor, el personal de máquina y la mayor parte de la dotación se echaron fuera, dejando sólo unos 250 hombres a bordo.

Se ordenó al *Olimpic* que diera remolque al *Audacious*, tendiendo un cabo entre ambos el *Fury*. El modo como maniobró el *Olimpic* con mar gruesa, fué muy ensalzado por el Comandante en Jefe. El *Audacious*, sin embargo, estaba inmanejable y se atravesó al viento rompiendo el remolque.

El *Liverpool* fué a su vez a dar remolque, pensando que como buque más ligero que el *Olimpic* daría mejor resultado. El *Fury* le dió el remolque, pero se enredó en una hélice del *Liverpool* y se cortó. El buque carbonero *Thornhill* trató de remolcarlo para lo que el *Fury* le tendió la estacha, que rompió al temprarla.

Dieron las cinco estaba ya obscuro y el barco se encontraba cada vez más sumergido. La cubierta era alcanzada por la mar y los ventiladores no se habían orientado de modo de evitar que tragarán agua, lo que era difícil de realizar ya porque no se podía estar en cubierta. Sin embargo, para hacerlo se pidieron voluntarios y fueron 50 hombres escogidos. Ultimamente, el barco empezó a dormirse y a tumbarse, por lo que se decidió abandonarlo hasta la mañana, y fueron desembarcado el resto de oficiales y marineros.

A las nueve de la noche se oyó una terrible explosión y el barco dió la voltereta, hundiéndose de popa. Es difícil saber la causa de esta explosión, pero es posible que el contenido de uno de los pañoles de municiones y proyectiles se calentara demasiado por el calor que quedaba de las cámaras de calderas, puesto que no se habían movido los ventiladores durante varias horas.

Un oficial que vió perderse el *Audacious* hace el siguiente relato:

Su escora a babor había aumentado apreciablemente y no se adrizaba ni con balances de 30 grados. Pareció quedarse en esta escora unos pocos segundos, después dió la vuelta y se hundió de popa. Cuando habría *escorado* unos 150 grados, la línea de la quilla, con la proa hacia arriba, formaba un ángulo de unos 30 grados con la horizontal. Hubo una fuerte explosión y se hundió en muy poco tiempo.

Como resultado de la explosión, las llamas alcanzaron una altura de más de cien metros, y seguramente hubo por lo menos uno, quizá dos o tres pequeñas explosiones más en el aire, cerca del extremo de la llama. Mi teoría es que una granada, probablemente de alto explosivo, cayó en el pañol de granadas e hizo explosión comunicando el fuego a la cordita del pañol que confinada en cierto modo, hizo explosión, arrastrando al aire cordita en combustión, que no estando ya confinada ardió con gran llama. Las explosiones pequeñas en el aire las atribuyo a granadas que chocarían con algún obstáculo y por ello harían explosión.

Una clase describe los últimos momentos del *Audacious* de este modo: Yo vi que se hundía por la popa y entonces empezó a escorar a babor, continuando gradualmente dando la vuelta. Cuando el palo estaba cerca del agua sentí un ruido crugiente enorme. Continuó dando la vuelta hasta poner la quilla arriba. Vi los fondos enteros durante unos segundos y entonces salió una enorme llama que alcanzó gran altura y arrastró al aire una plancha y muchos destrozos.

Gracias a lo oportuno del abandono del *Audacious*, antes de ocurrir la explosión se salvaron los 852 oficiales y marineros que componían la dotación.

Dispersión de la «Grand Fleet».—En los últimos días de enero, quedó disuelta la *Grand Fleet* que durante más de cuatro

años estuvo concentrada en las bases navales del norte de las islas británicas, y llegó a reunir bajo la insignia de su Almirante en Jefe unos 380 buques y más de 100.000 hombres de dotación.

Esta flota, contra lo que vulgar y erróneamente se cree, no ha permanecido en puerto durante todo el curso de la guerra sino que, frecuentemente, salía de sus bases a hacer ejercicios y a efectuar en el mar del Norte los «barridos» periódicos, en uno de los cuales encontró a la Flota de Alta Mar, dándose la batalla de Jutlandia.

Las bajas de buques de combate sufridas por la *Grand Fleet* en los cuatro años, fueron: el *Audacious* que se perdió por el choque con una mina, el *Vanguard* por efecto de una explosión interna, y los cruceros de combate *Queen-Mary*, *Indefatigable* e *Invincible* por el fuego de la artillería enemiga en la batalla de Jutlandia, sin que ni en el curso de ésta, ni en la espera del adversario durante la mañana siguiente, ni en ninguno de los periódicos cruceros que efectuaba por el mar del Norte, lograran los submarinos alemanes causarle una sólo baja.

Esta inmunidad resulta tanto más impresionante cuanto que no puede atribuirse a inacción ni a falta de arrojo por parte de los comandantes de los submarinos; los que, por el contrario, hicieron contra los acorazados británicos, tanto en puerto como en la mar, infinidad de intentos de ataque, en uno de los cuales pereció el famoso excomandante del *U-9*, capitán de corbeta Weddigen, cuyo buque, el *U-29*, fué partido en dos por el espolón del *Dreadnought*, terminando la serie el desesperado esfuerzo que para penetrar en Scapa Flow realizaron varios oficiales alemanes, días antes del armisticio.

Los zeppelines, por su parte, tampoco desperdiciaron oportunidad de alcanzar con sus bombas a la flota británica, fracasando igualmente en sus intentos.

Al dispersarse la *Grand Fleet* una gran parte de los acorazados de que constaba, han marchado a sus puertos de origen, donde pasarán una temporada, y se cree que al firmarse la paz se reunirá de nuevo la Flota para celebrar en Spithead una gran revista naval.

Según las conjeturas de la prensa profesional, además de la Escuadra del Mediterráneo, formada probablemente por

los cuatro *Iron Duke* y otros dos buques de artillería homogénea, se restablecerá la Escuadra del Atlántico sobre la base de los acorazados tipo *Orión*, y quedarán para la *Homefleet*, los *Queen Elizabeth*, los *Royal Sovereign* y los modernos cruceros de combate, pasando probablemente a la situación de reserva, con dotaciones-núcleos, todos los barcos que montan artillería de 12 pulgadas.

El crucero de combate *New Zealand* después de haber permanecido dos meses en el arsenal Plymouth arreglando los alojamientos, salió para la India el 21 de febrero arbolando la insignia del almirante Jellicoe que vá a recorrer las colonias, acompañado de lady Jellicoe, para asesorar a los Gobiernos de la India, Australia, Nueva Zelanda, Sur de Africa y el Canadá, sobre los medios de organizar las Marinas coloniales.

Los acorazados *Queen Elizabeth* y una escuadra de cruceros de combate en la que figurarán el *Repulse* y el *Renown* irá a visitar, durante la primavera, algunos puertos de la América del Norte, al mando del almirante Beatty, el cual, una vez terminada la revista naval, ocupará el cargo de Primer lord naval del Almirantazgo.

El destroyer «Zubian».—Entre los muchos episodios e historias curiosas que ahora empiezan a conocerse, de los infinitos que habrán ocurrido en una guerra naval tan larga y tan fecunda en acciones aisladas, no deja de ser interesante la construcción del *destroyer Zubian*, que no fué proyectado por ningún ingeniero, ni figuró en ningún programa, y al que nunca se le puso la quilla.

En octubre de 1916, fué torpedeado por un *destroyer* alemán, el británico *Nubian*, que, con la proa destrozada, logró llegar a puerto. En noviembre del mismo año, chocó contra una mina otro *destroyer* inglés, el *Zulu*, que casi perdió la popa, pero tampoco se fué a pique. La dificultad de componer las enormes averías de ambos buque, hizo pensar en la posibilidad de aprovechar sus partes sanas, y, en efecto, con la proa del *Zulu* y la popa del *Nubian* se completó un *destroyer*, que hoy navega con el nombre de *Zubian*.

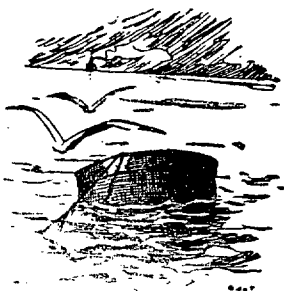
La protección de los buques de línea.—Según las informaciones que llegan de América, escribe el *Naval and Military*

Record, los técnicos de Washington están pensando seriamente en la conveniencia de suprimir por completo la coraza vertical, que ha sido hasta ahora la protección esencial de los buques de línea. No es la primera vez que se pone en tela de juicio la utilidad de las gruesas corazas de cintura. Con el rápido desarrollo de la artillería naval, la distancia de tiro eficaz se ha duplicado en pocos años, y mientras antes se creía que el límite de aquélla era de unas 10.000 yardas, la experiencia de la guerra ha demostrado que los mayores calibres, con una hábil dirección de tiro, pueden hacer un fuego excelente a 20.000 yardas.

Un momento de reflexión basta para comprender la notable influencia que este aumento de alcance ha de ejercer en la distribución de la coraza de los buques. A distancias medias, es decir, a unas 12.000 yardas, la trayectoria de los proyectiles es casi completamente rasante; pero a distancias mayores, empieza a curvar, y a las 20.000 yardas el ángulo de caída es ya muy grande. Se sigue de aquí que, al ser atacado un buque desde tal distancia, es mucho más probable que los proyectiles le alcancen la cubierta que no los costados; y si los grandes proyectiles caen en su cubierta, de nada le sirve la coraza de cintura. Los acorazados actuales, fueron proyectados en su mayoría pensando en ataques desde 10.000 yardas, para los cuales, sin duda alguna, resulta muy eficaz su protección; pero para los fuegos dirigidos desde 20.000 yardas, es de un valor bien escaso el actual sistema de gruesa coraza en la flotación y una o dos cubiertas blindadas de pequeño espesor.

El remedio más obvio es invertir este sistema; suprimir la gruesa coraza vertical y aumentar el número y espesor de las cubiertas protectoras. Es muy dudoso que pueda resultar factible este aumento de espesor de las cubiertas, hasta el límite necesario para detener los proyectiles que las hieran bajo un gran ángulo de caída; porque haría falta llevar los espesores hasta 9 o 10 pulgadas en toda la longitud del buque; pero cabe adoptar una solución intermedia, limitando la gruesa coraza horizontal a las partes vitales, como máquinas, calderas, pañoles y artillería principal, y confiando la protección del resto del barco a corazas más delgadas y a una subdivisión interna que localice los efectos del fuego enemigo. Así se requerirá quizás para la

protección menos peso del que exigía el antiguo sistema y aquélla será más efectiva. Algo de esto parece que se ha hecho ya en nuestros últimos cruceros de combate, como el *Renown* cuya coraza vertical es muy delgada, según noticias. El problema despierta gran interés y creemos que los responsables de nuestros proyectos de buques le dedican la mayor atención. La batalla de Jutlandia reveló serios defectos en la protección de nuestros mejores buques, y sin pérdida de tiempo se procuró remediarlos donde aun era posible. Fué una lección muy costosa; pero nuestros futuros barcos se proyectarán no sólo para asestar duros golpes, sino para poder resistirlos sin irse a pique ni quedar desmantelados.



MISCELÁNEA

Los aviones gigantes. II. Continuando el estudio de los grandes aviones (1), vamos a ocuparnos de las razones que han obligado a los constructores a modificar la célula.

En este problema, Italia ha seguido un camino distinto del adoptado por Inglaterra, Francia y Alemania. Los trabajos del ingeniero Caproni han dotado a Italia de grandes aviones trimotores, desde fines de 1915. La fórmula adopta-

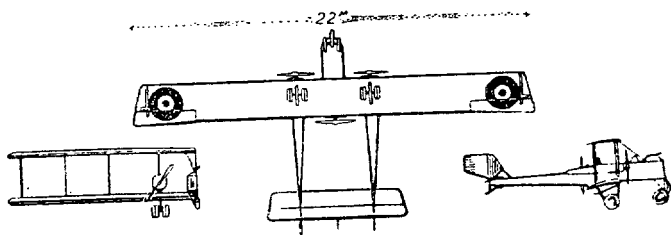


FIGURA 1.^a

Croquis del avión italiano Caproni, biplano-trimotor (1916) (90 m.², 320 H. P.)

da, comprende una navecilla central para el personal, los depósitos y un motor con hélice posterior. Los dos motores laterales, con hélice anterior, van colocados en dos armazones prolongados hacia atrás, formando las colas para la estabilidad de ruta y en cuyo extremo van los timones (figura 1.^a).

Los aviones de este tipo usados en el frente francés tienen las características siguientes:

(1) Véase el cuaderno de la REVISTA de diciembre de 1918.

TIPOS	Superficie.	Potencia.	Capacidad.
C. E. P., 1916.....	90 m ²	320 H-P.	1.000 kg.
C. E. P., 1918.....	125 m ²	600 H-P.	1.500 kg.

La creación de los aviones trimotores, permite suprimir las *pannes*, durante el vuelo; el avión puede volar correctamente con dos motores y prolongar su vuelo con un solo motor.

En Francia se emprendió la construcción de una serie de estos aviones en 1916; pero los servicios técnicos obligaron a suspender los encargos durante cerca de un año, siendo necesario que apareciesen los «Gothas» y los «Friedrichshafen» para que, febrilmente y con un año de retardo, se volviese a continuar el camino emprendido.

A principios de 1915, un constructor francés, Gabriel Voisin, trató de crear un avión gigante, que hizo sus ensa-

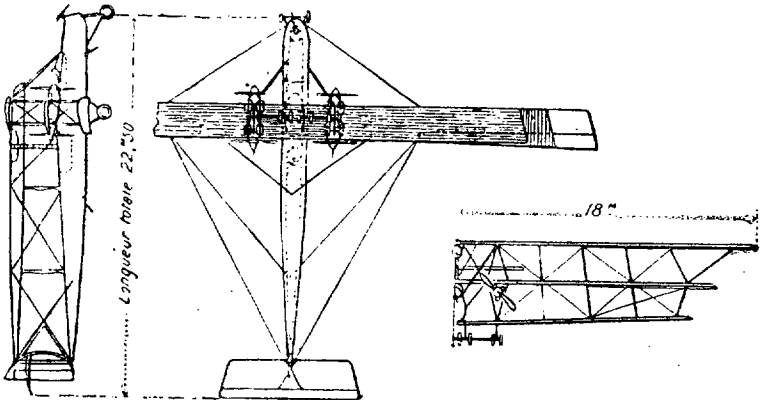


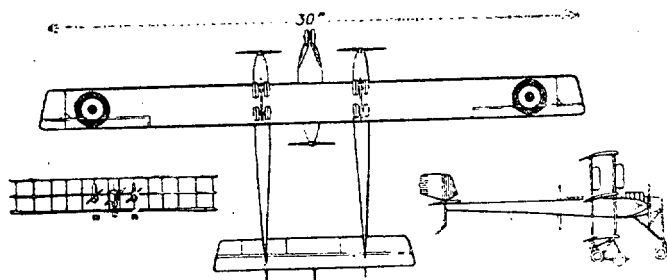
FIGURA 2.^a

Croquis del avión francés Voisin, triplano-tetramotor (1916)
(6.500 kg., 800 H. P., 200 m.²).

yos en agosto de 1915; se trataba de un inmenso aparato de bombardeo, triplano, con cuatro motores de una potencia total de 600 caballos.

Después de numerosos ensayos, Voisin construyó un segundo avión triplano de mayor potencia (fig. 2.^a).

Al mismo tiempo Caproni obtenía en Italia resultados casi idénticos a Voisin, con su avión triplano trimotor (figura 3.^a). La principal diferencia consistía en que Voisin llevaba dos grandes armazones (fuselages) en el plano ver-

FIGURA 3.^a

Croquis del avión italiano Caproni, triplano-trimotor (1917) (600 H. P. 180 m.²).

tical y Caponi llevaba estas dos armazones en el plano horizontal. Las características de ambos aviones son las siguientes:

TIPOS	Superficie.	Potencia.	Capacidad.
Caproni, triplano, 1917..	200 m ²	880 H-P.	2.000 kg.
Voisin, triplano, 1916...	180 m ²	600 H-P.	2.000 kg.

Sin embargo, dada la poca profundidad de los planos en ambos aviones, que no es más que dos metros, se ve que no corresponde a la superficie portante, para obtener un buen rendimiento, por lo que pueden considerarse como tipos ya anticuados.

Por su parte los alemanes, en los dos últimos años, después de trabajos laboriosos, han llegado a crear un tipo de avión gigantesco suficientemente potente, para turbar la moral de París, Londres y Roma y producir el pánico en los centros industriales. Los aviones gigantes alemanes «Rieseflugzen» fueron concebidos, según diferentes fórmulas, con tres, cuatro o seis motores. Una de las unidades de este

tipo parece ser el inmenso Gotha-Zepelin que fué abatido el 4 de junio de 1918 al sudoeste de Soissons.

Este avión merece verdaderamente el nombre de «gigante», tanto por su importancia como por el método seguido en su construcción (fig. 4.^a).

Las características de este avión son las siguientes:

TIPO	Superficie.	Potencia.	Capacidad.
Gotha-Lizens.....	314 m ²	1.200 H-P.	4.500 kg.

La envergadura es de 41 metros, su longitud de 22 m. y su altura de 6,40 metros. El peso total es de 13.000 kilogramos. Su equipaje se compone de dos pilotos, tres artilleros, dos mecánicos, un operador de T. S. H. y, probablemente, un capitán, o sea un total de nueve personas.

La cola es biplana y lleva dos timones de dirección. Los motores son cuatro Maybach de seis cilindros, de 300 caballos cada uno, agrupados dos a dos en tandem y moviendo

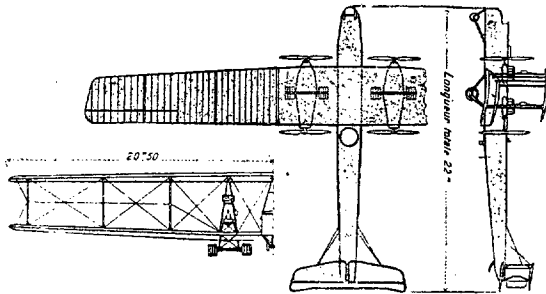


FIGURA 4.^a

Croquis del avión gigante alemán Gotha-Lizens, biplano-tetramotor (1918) (13.000 kg., 1.200 H. P., 314 m.²).

cada motor una hélice. Como la cuestión del peso no tiene tanta importancia en estos aviones, se ha podido dotar a los motores de ciertos perfeccionamientos técnicos como son los desembragues y los volantes.

También llevan aparatos para reducir las revoluciones de los motores, a fin de aprovechar mejor el buen rendimiento

de las grandes hélices girando a menor velocidad; así las hélices pueden girar a 750 revoluciones por minuto, mientras que los motores lo hacen a 1.500. También llevan los motores Maybach, disposiciones especiales para la puesta en marcha, por medio de una bomba de vacío.

Están dotados estos aviones de un grupo electrógeno independiente, destinado a la T. S. H. y a la recarga de los acumuladores, los cuales sirven para el alumbrado interior de las barquillas, de las luces de situación y de los proyectores de aterrizaje.

La disposición de la cola biplana y el montaje de los motores en tandem, son las diferencias que distinguen, aparte del tamaño, al «Gotha-Lisenz» del «Gotha tipo G».

La barquilla de este avión gigante se parece mucho a la del avión *Ilia-Mourometz*. Completamente cerrada, tiene 1,80^m de ancho y 1,90^m de alto. En la parte de proa lleva esta especie de barquilla un puesto de observación, con ametralladora giratoria; después viene un gran espacio, donde van todos los órganos de gobierno y mando, y este es el sitio de los dos pilotos; detrás de ellos van los 12 depósitos de esencia y de aceite, de 3.000 litros de cabida. El tercer compartimiento contiene el grupo electrógeno, los acumuladores, el operador de la T. S. H. y dos ametralladoras, una giratoria en la parte superior y otra que dispara hacia abajo por una trampa del piso. Un pasillo central permite circular a todo lo largo de la barquilla.

A los lados de la barquilla central, van las otras dos laterales, con los motores en tandem, yendo en cada una un mecánico para vigilar el funcionamiento de los motores y de todos sus órganos; los pilotos comunican con ellos por medio de transmisiones eléctricas y también por tubos acústicos.

En todos los departamentos hay aparatos extintores de incendios. Todos los tripulantes llevan paracaídas individuales.

La capacidad de bombas es de 2.200 kilogramos; generalmente llevan dos bombas de 1.000 kilogramos cada una y cuatro de 50 kilogramos.

La formidable potencia de estas bombas y su escaso número, indican que su empleo es contra los grandes centros industriales o contra las grandes ciudades.

La constitución de la célula es notable por su sencillez y por el pequeño número de sus barras de unión y de sus cables.

Los planos tienen la profundidad o anchura de 4,50 metros, característica de los aviones gigantes.

Los alemanes han declarado que este tipo ha dado excelentes resultados, pero parece que su número era muy pequeño al cesar las hostilidades; y según noticias de origen alemán, parece que habían renunciado a su construcción porque no compensaba lo excesivo de su coste; pues sólo servían para el bombardeo nocturno.

Sin embargo, parece preferible emplear para tirar, por ejemplo, 10 toneladas de bombas sobre un objetivo determinado cinco aviones gigantes que 34 aviones pequeños que sólo puedan transportar 300 kilogramos cada uno. Los primeros cuestan sólo un millón de francos y los segundos más de dos millones.

La cuestión, sin embargo, no es tan sencilla como parece a primera vista, pues su buena realización ofrece muchas dificultades.

Sucesivamente se presentan los siguientes problemas: construcción de las inmensas células, obtención de la potencia necesaria y, por último, utilización de estos gigantes en el frente.

Se sabe, que se puede elevar por metro cuadrado de superficie de 25 a 40 kilogramos. Por consiguiente, si se trata de concebir un avión que pese 13.000 kilogramos, es necesario prever una superficie portante de unos 300 m².

La construcción de tales superficies es un problema importante, sobre todo si se trata de alas de dos metros de ancho; pues para un avión monoplano se necesita una longitud de 150 metros, cosa imposible de realizar. Es menester, pues, recurrir al biplano con una envergadura de 75 metros o al triplano con una envergadura de 50.

Esta solución de alas de dos metros de ancho, ha sido adoptada y conservada durante varios años por los constructores. Las experiencias y los cálculos de la ciencia aerodinámica aconsejaban no pasar de esta anchura.

Cuando Voisin y Caproni trataron de crear aviones gigantes, sin pasar de los dos metros clásicos, tuvieron que emplear envergaduras de 100 y de 90 metros.

Para evitar las dificultades de tales envergaduras, Voisin se decidió por una fórmula triplana, pero con alas de 30, 32 y 38 metros de envergadura, sumando entre las tres los 200 metros cuadrados necesarios.

Caproni por las mismas razones, empleó la fórmula triplana, pero con alas iguales de 30 metros.

Handley-Page trató de realizar el avión gigante con fórmula biplana. Como se trataba de una superficie de 160 m.² y necesitaba una envergadura de 40 metros, prefirió dar más profundidad a las alas llegando a los tres metros y dando 30 metros de envergadura al plano superior y 20 al inferior. Así fué creado el avión Handley-Page, tipo que permitió a Inglaterra el empleo de represalias contra las poblaciones del Rhin.

Los alemanes en el «Gotha-Lienz» han adoptado una fórmula semejante. Para 300 m.² de superficie, emplean alas de 41 metros de envergadura y con un ancho o profundidad de 4,50 metros en el centro y 3,50 en los extremos del ala.

Caproni, en un nuevo modelo, sin aumentar las dimensiones de su biplano, ha ensanchado las alas de dos metros a 2,80 metros, pasando así la superficie total de 180 a 250 metros cuadrados, lo que ha permitido aumentar la potencia de los motores y el peso de las bombas.

La última solución del avión gigante la dan los norteamericanos, que anuncian la construcción de varios cientos

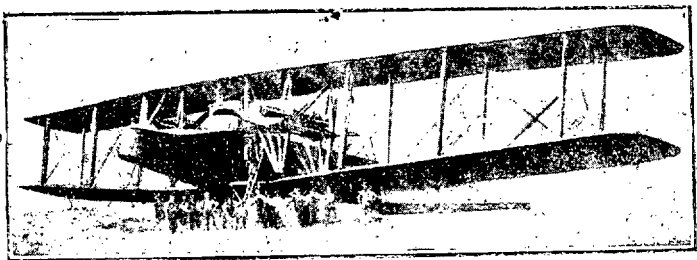


FIGURA 5.^a

Avión gigante americano Langley, biplano-tetramotor (1918' (300 m.², 1.600 H. P.).

de aviones «Langley». Este aparato parece ser una ampliación del Handley-Page, su superficie es de 300 m.² y su

potencia de 1.600 H. P.; la fórmula adoptada es la biplana con un ancho de tres metros.

Se puede pues concluir que no ofrece hoy dificultad el conseguir, con una fórmula triplana, superficies de 400 a 500 m.², que podrán elevar un peso total de 16 a 20.000 kilogramos.

Respecto a la potencia necesaria, ya hemos visto que el «Caudron G-4», volaba admirablemente con sólo dos motores, y el «Iliá-Mouretz» ruso, con cuatro.

Actualmente los aviones gigantes utilizan motores de una potencia individual de 300 a 400 caballos. El «Handley-Page» utiliza motores Rolls-Royce de 300 caballos o Sumbean de 350; los «Gotha-Lizenz» emplean Maybach de 300 H-P, y el «Langley» lleva cuatro motores Liberty de 400 caballos cada uno.

La industria está en vías de lanzar al mercado los motores de 500 H. P. y Mr. Handley-Page, anuncia que en Inglaterra se construirán motores de 750 caballos. Estas grandes potencias, no deben producir estrañeza, pues los motores alemanes rinden 50 caballos por cilindro. De todos modos en los aviones gigantes es indispensable montar varios motores para evitar las *pannes*.

Tres fórmulas ha sido empleadas; la bimotor por Handley-Page, la trimotor por Caproni y la tetramotor por Voisin, los Gotha-Lizenz y el Iliá-Mouretz. La fórmula bimotor no es aceptable, a no ser que sea la sola que permita desarrollar la potencia buscada; porque en caso de avería de un motor, pierde el 50 por 100 de su fuerza y forzosamente tiene que aterrizar en cuanto el viento sea un poco fuerte y le impida continuar su ruta.

La fórmula que consiste en doblar estos motores en tandem, de manera que dos hélices sean tractoras y dos impulsoras, parece que ha dado buenos resultados en la práctica. Sin embargo tiene graves inconvenientes, que es posible hagan abandonarla para el porvenir. Si la hélice tractora ataca las capas de aire virgen, no sucede así con la impulsora, que trabaja dentro de un torbellino; el rendimiento de esta última se encuentra tan afectado, que ha sido necesario preveer hélices especiales, calculadas cuidadosamente. Pero sucede en este caso que, si la hélice anterior se para, la posterior, calculada para trabajar en el torbellino, se ve

obligada a trabajar en aire virgen y por consiguiente su rendimiento será entonces muy malo. Así resulta en estos aparatos que, cuando falta una hélice posterior, el avión pierde un 25 por 100 de su potencia, y si es una anterior, del 30 al 35 por 100.

Esta dificultad de rendimiento, había inducido al ingeniero ruso Sikorsky a montar sus cuatro motores delante de la célula; Voisin también hizo un ensayo en este sentido; pero el sistema no ha prevalecido, por la gran resistencia a la marcha y por que perjudica las evoluciones del avión en caso de avería en alguno de los motores, por encontrarse demasiado alejados del eje de simetría del avión.

La fórmula trimotor (Caproni), parece la más acertada. La parada de un motor sólo hace perder un 33 por 100 de la potencia, pudiendo el avión continuar su vuelo sin inconveniente. Esta fórmula reparte mejor el peso de los motores, puesto que uno de ellos va en el eje del avión y, como los otros dos se alejan poco de este eje, no hay que emplear mucho timón, en caso de avería de uno de ellos. Con los motores modernos se puede llegar con esta fórmula a los 1.500 caballos.

La sola dificultad es la manera de colocar el tercer motor en los aviones de armazón central. La solución es ideal para los hidravionés; en los triplanos, el motor central puede colocarse fácilmente entre el segundo y tercer plano. Para los biplanos gigantes, hay que colocar el motor central en la parte delantera del armazón (fuselage), o recurrir al doble armazón de Caproni.

A bordo de estos aviones gigantes multimotores, el capitán se ocupa del rumbo a seguir, los pilotos de la estabilidad y los mecánicos de los motores.

Si se considera que el «Gotha-Lizenz» consume 300 litros de esencia por hora para una velocidad de 120 kilómetros; la travesía del Atlántico necesita 7.200 litros. En principio, pues, este avión alemán podría intentar la travesía del Océano.

Otro gran problema se presenta, que es la utilización de estos gigantes en el frente de combate. Los aviones gigantes necesitan vastos terrenos para emprender su vuelo y para el aterrizaje; estos terrenos han de estar completamente despejados y bien nivelados. Aun suponiendo que la ve-

locidad pueda reducirse a 80 kilómetros por hora, cuando toca el suelo y empieza a rodar; no hay que olvidarse que las ruedas y los resortes que han de absorber los choques, han de soportar una carga de 12 a 13 toneladas.

La cuestión de los hangares es aún más delicada. No es cosa fácil el elevar estos inmensos cobertizos de una abertura de 45 metros; y los abrigos son indispensables; los aviones no pueden dejarse a la intemperie, pues las alas pronto se deformarían con el sol y con la lluvia.

Handley-Page y Voisin, han adoptado en un tipo reciente una feliz solución. Las dos células del avión se repliegan a lo largo del armazón central, a la altura de los motores, con solo abrir unos fuertes cerrojos y sin perjudicar la solidez de la célula. De este modo el avión queda reducido a 20×11 metros y puede entrar en los hangares corrientes, lo que es una ventaja táctica inapreciable.

El avión Handley-Page tiene una altura de 5,50 metros, el Gotha-Lizenz de 6,40 metros, el triplano Voisin, 5,60 metros y el Caproni seis metros.

Estos aviones gigantes sólo se emplean de noche para el bombardeo, por el inmenso blanco que presentan de día a la artillería y a los aviones de caza.

Un gran problema se presenta a todas las naciones con la firma de la paz: ¿qué va a ser de la industria aeronáutica nacida y desarrollada durante la guerra?

Dicha industria representa un capital de varios cientos de millones; innumerables fábricas se han creado, y aquellas factorías bien organizadas deben subsistir.

Será necesario dar a la navegación aérea una actividad y una organización tales que no se pierda el beneficio inapreciable para el porvenir de los adelantos obtenidos, adaptando a los servicios de la paz todo lo que se ha conseguido durante la guerra.

Avión «Represalias».—La censura permite dar a conocer cada día nuevos datos de los aparatos empleados en la guerra.

El avión inglés llamado de «Represalias», estaba destinado a devolver las visitas que los «Gothas» hacían a Londres.

Construido por Havilland, tenía las características siguientes:

Potencia, 800 caballos (dos motores Liberty).

Velocidad a poca altura, 216 kilómetros por hora.

Velocidad a 3.000 metros, 200 kilómetros por hora.

Elevación a 3.000 metros, en diez minutos y tres segundos.

Elevación máxima, 6.800 metros.

Carga militar, 450 kilogramos de bombas.

Radio de acción, 1.100 kilómetros en seis horas.

Un piloto y dos artilleros tripulaban el avión; su defensa estaba asegurada por tres ametralladoras y a pesar de su envergadura y su peso, era muy manejable en el combate, pudiendo sin dificultad ejecutar el rizo (*looping*) completo. Su gran potencia le permitía continuar el vuelo con un sólo motor.

Avión gigante Handley-Page.—Ya hemos visto cómo la Gran Bretaña, deseando intensificar la guerra aérea, construyó un avión bimotor destinado a las operaciones de día, el D. H. 10, llamado de «Represalias».

En el mismo orden de ideas, los ingleses poco antes del armisticio habían terminado el avión gigante, destinado a los *raids* nocturnos a larga distancia.

Este avión estaba concebido para el bombardeo de Berlín y podía atravesar el Océano Atlántico sin escala.

Uno de estos aviones llamado H. M. A. (His Majesty Airship) «Carthusian», acaba de partir de Inglaterra para Delhi, en la India, llevando a bordo al general Mac-Even, comandante de la aviación inglesa en las Indias y a los oficiales de su Estado Mayor. Si este viaje se hace normalmente, se realizará en siete etapas de un día, más algunos días más, para revisar el avión durante el camino.

Este avión en sus pruebas en Inglaterra, llevó por encima de Londres al piloto y a cuarenta pasajeros.

Como los aviones de noche no están preparados para el combate, pueden emplearse sin modificaciones fundamentales, en servicios postales o de recreo.

Las características del «Carthusian», son:

Envergadura, 39 metros.

Peso total con la carga, 12.300 kilogramos.

Potencia, 1.250 H. P. con cuatro motores Rolls-Royce.

Velocidad comercial sin viento, 130 kilómetros.

Radio de acción, 16 horas de vuelo, o sean 2.000 kilómetros.

Capacidad de combustible, 5.400 litros de esencia.

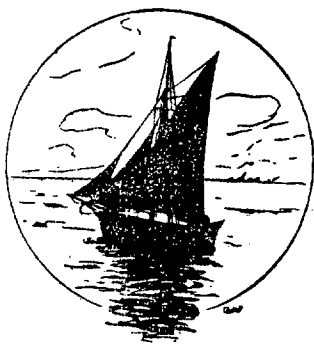
Un Handley-Page bimotor, del tipo que ya hemos descrito anteriormente, efectuó sin incidente el *raid* Londres-Constantinopla, y después de haber bombardeado esta ciudad regresó sin novedad a Londres.

Otro avión de este tipo fué de Londres al Cairo y después llevó al general Salmond del Cairo a Jelhi en la India. En este último *raid* dicho general fué del Cairo a Bagdad en doce horas treinta y cinco minutos, mientras que la duración habitual del viaje es de dos a tres semanas.

Francia, Inglaterra, los Estados Unidos y Alemania, se preparan febrilmente para organizar la aviación civil comercial, cuyo progreso ha de cambiar totalmente, sin duda alguna, en pocos años, las condiciones generales de la vida humana.

S. L^t. J. A. LEFRANC.

(De *La Nature*.)



BIBLIOGRAFÍA

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.

El girocompás Sperry. *Teoría, descripción e instrucciones para su funcionamiento y conservación*, por el capitán de corbeta de la Armada chilena D. Alejandro García Castelblanco.

Se trata en esta obra con tal acierto cuanto interesa al oficial de Marina, en el moderno sistema de conocer la marcación del Norte verdadero, valiéndose de las agujas giroscópicas, que puede asegurarse que es uno de los trabajos más completos que sobre la materia se han publicado.

En su primera parte «Teoría y descripción» trata de los principios fundamentales del giróscopo, particularizando para el «Sperry» la influencia que sobre él ejercen la rotación de la tierra, velocidad y rumbo de la nave en todas las latitudes y describiendo e ilustrando con profusión de figuras la aguja giroscópica y los sistemas empleados para corregir los distintos errores que pueden afectarla.

La segunda parte, que se refiere a la descripción detallada del compás, sus circuitos eléctricos y accesorios, e instrucciones para su funcionamiento y conservación, resulta tan completa, clara y práctica en su exposición, que puede decirse no se presentará irregularidad o avería en el manejo de la giroscópica, que no se encuentre ya tratada en ella con toda minuciosidad y detalle.

Completa su obra el Sr. García Castelblanco con amplios cuestionarios de preguntas y respuestas referentes tanto a la teoría como a la descripción, manejo, arreglo y conservación de la «Sperry», terminando su notable a la par que útil trabajo con un resumen de las pruebas y condiciones que

para su recepción deben llenar las giroscópicas «Sperry», según las especificaciones del gobierno americano.

La REVISTA se complace en felicitar al autor por haber publicado una obra tan interesante y útil al oficial de Marina, para el que constituye siempre un problema de capital importancia el conocimiento del rumbo verdadero en los barcos o aeronaves, que, por su profesión, está llamado a tener bajo su mando.



SUMARIO DE REVISTAS

NACIONALES

MEMORIAL DE INGENIEROS DEL EJÉRCITO.—*Enero:* Modalidades novísimas de la fortificación de campaña ¿Son aceptables o no las últimas ideas? Nuévos avionés gigantes.—El campo visual de los avionés en el mar.—Revista militar.

MEMORIAL DE ARTILLERÍA.—*Enero:* Curso de tiro de Artillería ligera y pesada divisionaria y de posición de 1918.—Observaciones acerca del cálculo de un cañón de gran alcance.—La batería von Tirpitz en Ostenda.—Las caretas protectoras contra los gases asfixiantes.

MEMORIAL DE INFANTERÍA.—*Enero:* La iniciativa en la guerra.—Ametralladora reglamentaria Colt.—Ligeras observaciones sobre granadas de mano.—Los gases asfixiantes.—Proyectiles que matan sin herir.—Tanques.
Febrero.—La iniciativa en la guerra.—El fusil de caza, arma de guerra.—Los gases asfixiantes.—El humo para preservarse de los gases asfixiantes.—Cañón contra tanques.

MEMORIAL DE CABALLERÍA.—*Enero:* El cuartel como valor educativo nacional.—Estudio acerca de la organización del Ejército alemán en la primavera de 1914.—Estudio crítico de la reorganización del Ejército francés antes del comienzo de la guerra europea.

LA GUERRA Y SU PREPARACIÓN.—*Enero:* Parte oficial del generalísimo inglés, acerca de las operaciones realizadas por su ejército para contrarrestar la ofensiva alemana de la pasada primavera.—Visita al frente alemán del litoral belga.

REVISTA DE SANIDAD MILITAR.—*1.º febrero:* Algunas nociones experimentales sobre el virus de la gripe.—La gangrena gaseosa en las heridas

de guerra en 1918.—15 febrero: Los enfermos de corazón a la guerra, en la guerra y por la guerra.

GACETA JURÍDICA DE GUERRA Y MARINA.—Octubre: Los Tribunales para niños.—La extradición en Marruecos.—Jurisdicción militar y naval de las bases navales.—Un documento histórico.—Noviembre.—Influencia de la tradición en la conservación de las sociedades.—Organización del mando militar en nuestra zona de Marruecos.—El régimen de nuestras plazas africanas.—Diciembre.—Los problemas jurídicos de la paz.—Un documento histórico.

BOLETÍN DE JUSTICIA MILITAR.—Febrero: El derecho de los procesados para defenderse a sí mismos ante los Tribunales de Marina.—Anomalías legales.—Bibliografía.

ILUSTRACIÓN MILITAR.—30 enero: Cuestiones sociales.—El ingenioso hidalgo Don Quijote de la Mancha: El secreto de su nacimiento.—La aviación militar.—El problema marítimo mercante nacional.—Emblemas nacionales en los tiempos antiguos.—15 febrero.—Emblemas nacionales en los tiempos antiguos.—Evolución del torpedo, *destroyer* y submarino.—Los héroes de Santiago y Cavite.—La supremacía marítima a través de la historia.

EL MUNDO MILITAR.—Febrero: La conquista del aire.—El correo aéreo en los Estados Unidos.—Lo que Alemania debe pagar a Francia.—El ejército de la República.—La dignidad de mariscal.

VIDA MARÍTIMA.—30 enero: La aviación en la guerra y en la paz.—Post-guerra: La situación internacional.—Los pescadores del Norte y del Noroeste de España (estudio de su vida social).—Miscelánea naval.

EL MAQUINISTA NAVAL.—1.º febrero: La unión es fuerza.—Las enseñanzas de los maquinistas navales.—Honrando a los marinos.

REVISTA DEL ATLANTICO.—Número 37: Vapor de hormigón armado construido en España.—Aviación: Cómo se forman los «ases».—Número 38.—La construcción de buques mercantes en Inglaterra.—La acción de España en Marruecos.—Resumen del tonelaje español que se construye en julio de 1918.—El cabotaje.

IBÉRICA.—4 y 11 enero: Crónica Iberoamericana.—La estación Internacional de Canfranc.—Bibliografía.—18 enero.—Crónica Iberoamericana.—Las

«Penumbbras diferentes» durante un eclipse solar.—El sistema C. G. S. en meteorología. Bibliografía.—25 enero.—La rueda elástica «América».—Premio Monturiol.—Buques partidos en dos mitades para conducirlos de los Grandes Lagos al mar.—Electricificación de ferrocarriles.—1.º febrero.—Crónica Iberoamericana.—El Congreso de Ingenieros y los transportes y construcciones navales.—Las minas flotantes en el Atlántico del Norte.—El coste de la guerra.—Notable vuelo de un zeppelin.—El fin de la guerra.—8 febrero.—La construcción naval mercante.—Los servicios veterinarios en la gran guerra.

MADRID CIENTÍFICO.—25 enero: El capital y la industria.—Las obras hidráulicas.—Información.—Noticias.—5 febrero.—Divulgaciones minero-metalúrgicas.—La estabilidad de los barcos.—Proyectiles que matan sin herir.—15 febrero.—Bases navales.—El Ingeniero.—Información.

REVISTA DE OBRAS PÚBLICAS.—16 enero: Refuerzo y sustitución de tramos metálicos.—Revista extranjera: Puente levadizo a la entrada del Puerto de La Seyne (Francia).—23 enero.—Refuerzos y sustitución de tramos metálicos.—Revista extranjera.—30 enero.—Refuerzo y sustitución de tramos metálicos.—Dos saltos de agua interesantes.—Revista extranjera.—6 febrero.—Refuerzo y sustitución de tramos metálicos.—Empleo del petróleo refinado y de los aceites pesados en los motores de explosión de baja compresión.

INGENIERIA.—10 enero: La investigación de la industria civil para su movilización en caso de guerra.—El fomento de nuestra riqueza minera y metalúrgica.—Información industrial.—30 enero.—La industria forestal y sus derivadas.—Información industrial.

LA ENERGIA ELECTRICA.—25 enero: Los sistemas de protección contra la caída de los hilos telefónicos sobre las líneas aéreas de los tranvías eléctricos.—Crónica e información.—10 febrero.—El ferrocarril directo (eléctrico) de Algeciras a la frontera francesa.—Los sistemas de protección contra la caída de los hilos telefónicos sobre las líneas aéreas de los tranvías eléctricos.—El paso del estrecho de Gibraltar.

LA ILUSTRACIÓN ESPAÑOLA Y AMERICANA.—15 enero: Crónica general.—Viajando por el mundo: Películas africanas.—Algunas consideraciones acerca del estado social de España.—22 enero.—Crónica general.—Viajando por el mundo: Películas africanas.—España y América: Los triunfos de un sabio español.—30 enero.—Crónica general.—Viajando por el mundo: Películas africanas.—Relaciones nacionales e internacionales entre distintas escuelas artísticas.—8 febrero.—Crónica general.—Las grandes tristezas de la guerra.—Diferencias esenciales entre la mujer femenina y la feminista.

ESPAÑA Y AMÉRICA.—15 febrero: La lógica de Nietzsche.—El hallazgo de Sussex.—Una obra excepcional.—Crónica española.

NUESTRO TIEMPO.—Enero: La cuestión catalana: Consideraciones sobre el pasado.—El error de las pequeñas naciones.—Consideraciones militares sobre la zona francesa de Marruecos.

RAZÓN Y FE.—Despersonalización y personalidades sucesivas.—Una nueva Historia de España.—La ley marcial.

BOLETIN DE LA REAL ACADEMIA DE LA HISTORIA.—Febrero.—Geografía general (natural y humana).—La pretendida demolición del castillo de Almansa.—El monasterio de Nuestra Señora de la Rábida.—Miscelánea.

INGENIERÍA Y AGRICULTURA.—Diciembre: Reglamento para el régimen interior de la Cámara de Comercio y navegación de Barcelona.—Vida de la Cámara.—Sección general: Hechos económicos y financieros.

BOLETIN DE MEDICINA NAVAL.—1.º febrero: Fiebre gripal.—Ni composiciones ni habilidades.—El Congreso Nacional de Sanidad Civil.—Sociedad Española de Higiene.—El Hospital Naval Militar de Norfolk Va.

ESTUDIOS MILITARES.—Enero: Un pequeño ensayo de general y una mayor aplicación de jefe, oficial, clase y soldado de Infantería.—Organización del ejército.—Revista extranjera.

ERGOS.—15 febrero: Las deudas públicas y las contribuciones indirectas. El impuesto a la tierra y el trazado de las ciudades.—La solidaridad del trabajo.

REVISTA DE LA REAL ACADEMIA DE CIENCIAS EXACTAS, FÍSICAS Y NATURALES.—Enero, febrero y marzo: Cuestiones relativas a la Geometría métrica proyectiva.—Métodos gráficos que puede seguir el aeronauta, aviador o navegante para la determinación de coordenadas geográficas.—Abril, mayo y junio.—Cuestiones relativas a la Geometría métrica proyectiva.—Descripción de tres esponjas nuevas del litoral español.—Magnetoquímica de los cloruros de cromihidrinas.—Electroanálisis del bismuto sin electrodos de platino.

NOVEDADES.—15 febrero.—Versalles.—La banda blanca y morada.—Santa Elena.—Sección de variedades.

EXTRANJERO

ARGENTINA

ESTUDIOS.—*Enero*: ¿Quién ha fracasado?—Sección literaria.—Variedades.

BRASIL

BOLETIM MENSUAL DO ESTADO MAIOR DO EXERCITO.—*Mayo y junio*: En Francia.—Puntería en altura.—Ametralladoras.—Puntería indirecta.—Noticias.—*Julio agosto y septiembre*: Historia de las fortificaciones del Brasil.—La artillería de campaña en la guerra actual.—Fusil ametrallado-ra modelo 1917.—Fusil automático modelo 1917.—El esfuerzo militar de España.

COLOMBIA

MEMORIAL DEL ESTADO MAYOR DEL EJERCITO.—*Noviembre*: Cuestiones reglamentarias.—El compás «Kirchner».—La batalla vista por el lado de los jefes.

CHILE

MEMORIAL DEL EJÉRCITO DE CHILE.—*Noviembre*: Las ametralladoras en la guerra actual.—Estudio sobre la caballería.—Miscelánea.—Noticias.

REVISTA DE MARINA.—*Noviembre y diciembre*: El control de las flotas de combate.—Protección de los buques contra explosiones submarinas.—A propósito de los exámenes.—El servicio naval aéreo.—La verdadera historia del motor Liberty.

ESTADOS UNIDOS

SCIENTIFIC AMERICAN.—*Diciembre*: Abolición del submarino.—El combate de Jutlandia.—Electricidad.—La entrega de la Escuadra alemana.

THE GEOGRAPHICAL REVIEW.—*Diciembre*: Colonización alemana en la Europa Oriental.—Las tierras del Oeste de Maracaibo, Venezuela.—Los indios de la Region de los grandes Lagos y sus alrededores.

HONDURAS

BOLETIN DEL EJERCITO.—*Noviembre*: Obligación del militar para con los civiles principalmente para con el sexo débil.—El carácter en el hombre militar.

INGLATERRA

ARMY AND NAVY GAZETTE.—*25 enero*: Desmovilización.—El pago de la Escuadra.—Sobre el armisticio.—Las nuevas fronteras.—Discurso de Mr. Poincaré en la Conferencia de la paz.—*1 febrero*: El Ministerio de Defensa.—Sobre el armisticio.—Noticias navales.—*8 febrero*: Sobre el armisticio.—El trabajo de un ministerio del aire.—Noticias navales.—*15 febrero*: Submarinos.—Sobre el armisticio.—Servicios aeronáuticos.

ITALIA

RIVISTA DI ARTIGLIERIA E GENIO.—*Octubre y noviembre*: Nuestra guerra.—El carro de asalto.—Fusil pesado para el tiro contra el carro de asalto.—Nuevo aeroplano de gran potencia.—Armamento de los tanks.

LA MARINA MERCANTILE ITALIANA.—*Febrero*: Motores de dos y cuatro tiempos.—Por el porvenir de la aviación Italiana.—El problema de la ex-marina mercante austriaca.

LEGA NAVALE.—*15 enero*: Italia de 1861 a 1915.—La navegación después de la guerra.—Problemas de pesca.

RIVISTA NAUTICA. ITALIA NAVALE.—*Enero*: Nuevo horizonte para nuestra marina mercante.—La administración de la Marina mercante en Trieste.—*Enero* (2.^a quincena).—¿Que se hará por la marina mercante?—La bandera italiana y la bandera interaliada.—El reciente congreso colonial italiano y la comunicación marítima.—El puerto de Ostía.—*Febrero* (1.^a quincena).—La emigración trasatlántica y los intereses de Trieste y Fiume.—La Marina mercante austro-húngara.—Reseña de jurisprudencia marítima.

PARAGUAY

REVISTA DE LA ESCUELA MILITAR.—*Octubre*: Orientaciones nuevas.—Instrucción obligatoria del tiro.—Crónica de la guerra.

PORTUGAL

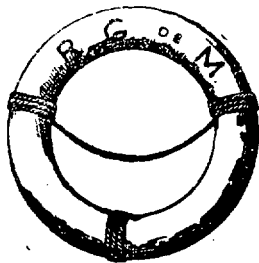
REVISTA DE ARTILHARIA.—*Julio a septiembre*: La defensa terrestre del campo atrincherado de Lisboa.—Notas traídas de Francia.—Cañones alemanes que bombardean a París.—Variedades.

ANAIS DO CLUB MILITAR NAVAL.—*Octubre*: El buque de comercio.—La construcción naval.—Las operaciones costeras y los progresos de técnica naval.

URUGUAY

REVISTA DEL MINISTERIO DE INDUSTRIAS.—*Diciembre*: Influencia de algunos antiertogámicos en la germinación del trigo.—Las industrias en el Uruguay.

REVISTA DEL CENTRO MILITAR Y NAVAL.—*Noviembre*: El fin de la tragedia. Sobre elementos de tiro.—El nuevo oficial de Infantería.



REVISTA GENERAL DE MARINA

IMPRESIONES DE LA GUERRA

(DE MI DIARIO)

POR EL CAPITÁN DE CORBETA
D. ARSENIO ROJÍ

Pocas, muy pocas hojas, tal vez ninguna, sean aprovechables de mi diario de campaña, llevado sin interrupción durante los catorce meses que duró la comisión de delegado del gobierno español en los buques hospitales británicos, no sólo porque durante la permanencia en los mismos la más elemental discreción obligaba a no ver más que lo que estuviese a la vista de todos, a no oír más que lo públicamente se dijese, a limitar las preguntas y a evitar los comentarios; sino porque el inmediato regreso a España al siguiente día de firmado el armisticio, precisamente en los momentos más interesantes, impidió ver multitud de elementos de combate que conservados secretos durante las hostilidades, cesaron de estarlo al cesar las mismas.

Así, por ejemplo, tuve noticias de la existencia de submarinos ingleses en el Mediterráneo, de un desplazamiento tal que además de permitirles llevar doble juego del triple sistema de tubos lanzatorpedos, como los modernos *destroyers*, para lanzar al mismo tiempos tres torpedos automóviles del mayor calibre y alcance a tres distintas profundida-

des con trayectorias ligeramente divergentes; formando el conjunto un cono de ataque irresistible, iban provistos de un cañón de 15 cm. a popa y un monstruoso cañón de 30 centímetros a proa.

Mi incertidumbre respecto a su existencia, se desvaneció al verlo entrar en puerto el mismo día en que se firmó el armisticio, siendo su aspecto tan extraño que a la vista de tal buque no puede menos de dudarse de la certeza de las teorías sobre la estabilidad, sustentadas hasta la fecha. Si parece difícil que dicho buque pueda sostenerse a flote, casi resulta milagroso pueda navegar sumergido.

No he de detenerme en analizar la utilidad de este modelo llamado *M-1*, del que se construyeron cuatro iguales, no obstante haberse ido a pique el primero, ahogándose, según se cuenta, toda la comisión de experiencias, al finalizar sus pruebas. Es, desde luego, un modelo circunstancial, construido para batir fortificaciones de costa, emergiendo en ángulos muertos de las mismas donde jamás pudo suponer el ingeniero que las proyectó, llegaría a situarse un buque dotado de artillería poderosa. Fijo el cañón de 50 toneladas, modelo corto, con su mantelete, al casco del buque por la parte de proa de la torre del submarino, precisa para realizar la puntería orientar la eslora y sumergir la popa hasta conseguir los ángulos precisos, aunque la forma de la instalación parece permitir también pequeños movimientos a la propia pieza en dirección y altura para afinar con ella misma la puntería.

El mismo día empezaron a entrar en puerto pequeños veleros, que eran otros tantos buques-trampas que en su ofensiva aparición ocultaban cañones de 10 a 15 centímetros con que batir al submarino que confiadamente se les acercase.

Estas armas de combate, cuya existencia pude comprobar personalmente, me deciden a dar noticias de otra presentada a la Junta de Inventos que constituyeron los aliados a fin de examinar y llevar a la práctica los proyectos o ideas, unos de personal técnico, de profanos otros, en su

mayoría irrealizables, pero algunas muy originales, de fácil construcción y gran utilidad. Tal vez sea ya conocida en España o con la terminación de la guerra no tardará en conocerse si ha llegado a construirse o a aplicarse. No creo sea secreto de nación alguna puesto que de ella se ha hablado públicamente: se trata del *glider*.

La traducción de la palabra inglesa *glider* al castellano es resbalador, deslizador. *The glider* es un hidroavión proyectado expresamente para que sus formas especiales le permitan deslizarse sobre la superficie del agua con el máximo de velocidad. Tan escasos han sido los resultados de los ataques a los acorazados desde aeroplanos por medio de bombas, ante la necesidad de realizarlos a causa de la artillería antiaérea; a grandes alturas que dificultan la puntería exacta, tanto por la imperfección de los aparatos con que se realiza, apreciación inexacta de rumbos y velocidades, como por la pequeñez del blanco, que no se ha llegado a la destrucción de un buque durante toda la campaña, ni aun estando éste varado (1).

Más si el ataque aéreo por medio de bombas es de dudoso éxito, las probabilidades aumentan si se realizan por el agua con torpedos automóviles; y si a un *destroyer* no se le pueden negar cierto número de probabilidades en determinadas condiciones (número de atacantes, velocidad y sorpresa) para ponerse a distancia eficaz de lanzamiento, ese número de probabilidades aumentarían empleando hidravionnes mucho más reducidos en tamaño que un *destroyer* y aun que un torpedero de los más pequeños, mucho más veloces y mucho mayor en número de atacantes por su reducido costo. Sin humo, sin ruido, sin sobresalir apenas del

(1) Cítase el *Goeben* que varado en los Dardanelos sin recibir más que unas bombas en el primer ataque de los aviones, al alejarse éstos por la necesidad de renovar su provisión, fué rodeado de camiones automóviles con cañones antiaéreos que obligaron a las sucesivas escuadrillas de bombardeo a realizarlos a tal altura que impidió nuevos impactos, sin que les fuese permitido siquiera evitar el que fuese puesto de nuevo a flote.

agua, confundiéndose por su color con ésta a las grandes distancias que hoy en día han alcanzado las de lanzamiento eficaz del torpedo, y requiriendo, por último, tan sólo cada aparato un reducidísimo personal, tres o cuatro hombres a lo sumo, las probabilidades aumentan considerablemente.

Para llegar al modelo de hidravión-lanzatorpedos, ha sido preciso desistir de la idea de transportar a gran velocidad por el aire la carga explosiva en forma de bomba con que atacar por alto al acorazado, que obligaba a aumentar con la superficie sustentadora el tamaño y la visibilidad del aeroplano, y dedicarse a perfeccionar la forma de los flotadores y barquilla, y aprovechar la potencia de los motores para que, privando al aparato de su propiedad de elevarse en el aire, tenga, en cambio, el conjunto, la de deslizarse sobre el agua con una velocidad no alcanzada hasta el día por buque alguno de superficie, a fin de colocarse a distancia eficaz de lanzamiento y enviar el explosivo en la cabeza de un torpedo automóvil contra los fondos del buque enemigo.

Afirmase que excede de 50 millas la velocidad del hidravión-torpedero, provisto de doble motor, barquilla plana totalmente estanca, forma análoga a un cisne cuyo cuello fuese la torre de mando, biplano y sin artillería alguna, como aparato destinado a un solo objeto, atacar al acorazado, atravesando con su velocidad las cortinas de defensa de los *destroyers* exploradores avanzadas de éste y las cortinas de fuego de la artillería antitorpedera del mismo.

De confirmarse en la práctica tal velocidad, y debe ser exacta, pues que el lanzamiento realizase por la popa en el preciso momento de emprender la retirada, sin duda ante el temor de que el aparato alcance al torpedo al ser lanzado, o para evitarle perturbaciones en el aire a la salida; el tiro de la artillería, contra un enemigo que avanza a razón de más de 25 metros por segundo, resulta difícilísimo, no por la pequeñez del blanco que la práctica de tiro actual con alzas telescópicas perfeccionadas no reconoce tamaños, siempre que el telémetro dé la distancia exacta, sino por la dificultad.

de medir ésta, que cambia unos 100 metros de disparo a disparo. Esto impone a la totalidad de la artillería antitorpedera del buque y sus escoltas un tiro por cortinas sucesivas a distancias decrecientes que habrá de atravesar el deslizador para alcanzar la distancia de lanzamiento, método de tiro que requiere el máximo de dominio y serenidad en el acorazado.

Entiendo que en España, aprovechando alguno de los hidravigiones existentes, podrían realizarse con reducido gasto y en corto tiempo algunas experiencias para transformarlo en deslizador o torpedero avión, estudiando las velocidades que conserva el aparato al deslizamiento, después de sobrecargarle con un tubo lanzatorpedos, con su torpedo de reserva, estudiar las mejores formas para la barquilla flotador, dando a la comisión de experiencias la necesaria autonomía y recursos para que fuese introduciendo las necesarias modificaciones hasta reunir el suficiente caudal de datos, con los que proponer a la superioridad la construcción de un modelo perfeccionado de avión-deslizador.

No es preciso ser profeta para predecir que sólo muy contadas naciones tendrán, después de la paz, libertad plena en la construcción de armamentos: aun entre las de primer orden, tal vez se llegue a determinada proporcionalidad para la anunciada policía mundial de los mares, autorizándose tan sólo a las demás potencias a construir muy limitado número de acorazados con que contribuir a dicha policía. Cierzo que la carga del sostenimiento de estas unidades, para ajenos fines, vendrá envuelta en el honor de alternar en las conversaciones diplomáticas, dando una sensación de independencia a la multitud, que no percibirá que dicha aparente alternativa social internacional es sólo un medio de abrullarla, para que no sea rápido su desarrollo económico. No es dudoso tampoco que dentro de las aguas jurisdiccionales no quedará en forma alguna limitada la libertad de construir cuantos buques sean preciso para su vigilancia, siempre que carezcan de valor militar; pero asimismo es indudable que la construcción de cierta clase de barcos y armas de guerra,

tales como submarinos y minas y cuanto amenace al acorazado, habrán de ajustarse a precisas autorizaciones diplomáticas del tutelar Congreso Internacional permanente de las grandes potencias, que no reconocerán el derecho a todas las naciones de construir cuánto consideren necesario a su propia defensa, si niegan la posibilidad de que sea atacada, dado que la misión exclusiva de dicho Congreso es evitarlo y hasta acudir a defenderla, aún contra la voluntad de la nación atropellada.

Esto no debe desanimar sin embargo a las naciones pequeñas hasta hacerlas desistir del estudio de las defensas de su litoral, por si esa anunciada protección no llegase a tiempo.

Si la guerra ha sido una nueva demostración de la influencia del poder naval, tantas veces decisiva en la Historia y prueba plena, indiscutible, de que impone su voluntad en la tierra quien tiene el dominio del mar, tampoco puede negarse, que, para tener este dominio, son ahora precisas unas fuerzas morales y materiales extraordinarias, de las que apenas puede formarse juicio, sino entrando en un detenido estudio de las mismas.

Es evidente que el primer factor para el éxito, es la voluntad que dá el patriotismo sostenido y sin desmayos.

Esta voluntad ha de desarrollarse en el personal naval al sentirse apoyado, querido y alentado por el resto de la nación, y en la actualidad precisa reconocer que en la prensa, en las conversaciones privadas, en cuantos lugares se manifiesta la opinión, rodease a nuestra Marina de profundas y sinceras manifestaciones de respeto que, aunque tardías, revelan subsiste el sano orgullo de la raza, por que supo sacrificarse con honor sin detenerse a contar el número de adversarios. Ahora se reconoce que si el sacrificio de una escuadra no pudo salvar unas colonias, la abnegación al realizarlo evitó un desquiciamiento nacional análogo al ocurrido a naciones más poderosas, hoy sumidas en la anarquía, al perder la fe en los organismos militares en los que había depositado su confianza.

Pero al pedir a la nación los recursos materiales para su defensa naval, compatibles naturalmente con su capacidad económica, no basta demostrar que ha de emplearlos con honor el personal que los recibe, pues las derrotas aunque gloriosas siempre lo son; sino llevar además el convencimiento de que ellos con el apoyo moral constituyen el factor complementario y ambos suficientes para sostener al menos la independencia nacional.

Desearía deslizar el alma por los puntos de la pluma para llevar a todos mi confianza ciega en el porvenir de España, pues tras un año largo compartiendo fatigas, tristezas y peligros, completamente aislado de mi país, rodeado de personas que pensaban, sentían, creían y hablaban de manera distinta, vuelvo no digo más español que me fui, pues que ello no es posible, pero sí robustecida mi fe y confianza en las virtudes de mi patria. Con ellas ocurre como con los rayos de sol, que mejor se los distingue cuanto más nos alejamos.

Cuando se habla de la tenacidad demostrada por los beligerantes en la lucha actual, reconociendo desde luego que las impaciencias por su terminación no se han manifestado violentamente, no puedo menos de acordarme siempre de que mi nación, tras largos años de lucha en que agotó su juventud y su riqueza, no dudó al verse acusada de deslealtad por un adversario poderosísimo en lanzarse contra él, no esperando su ofensiva sino reuniendo sus recursos, grandes o chicos, los que tenía, para atacarle y si perdió en lucha tan desigual la campaña militar, no se quebrantó ni su unidad nacional ni su prestigio en el exterior.

La consecuencia que se deduce de lo ocurrido en esta guerra, sin que oscurezca nuestro juicio la que salta a primera vista de que han sido los más en número los que han impuesto su voluntad, es que, sin negar naturalmente este hecho y la frecuencia con que en la Historia y en la vida se repite, precisa no desalentarse ni ante la magnitud del esfuerzo a realizar ni ante el poder de los contrarios.

Flota en el mundo desde que terminó la guerra el con-

vencimiento que, de haberse llevado el sacrificio al límite, hasta el último momento, inspirándose en ejemplos históricos ¡Numancia!, ¡Zaragoza!, ¡Reims!, ¡Verdum! sublimizando la resistencia hasta la epopeya de preferir como el japonés antes el suicidio que la rendición; flota repito la idea, de que el triunfo de la justicia y el derecho habría llegado con el respecto que origina la admiración hacia el heroísmo.

Con ello habríanse salvado nacionalidades cuyo adelanto cultural serviría de rompeolías donde perdiesen su violencia los movimientos sociales de las poderosas razas rusas semicivilizadas, nacionalidades a la vez necesarias para sostener un equilibrio mundial, como lo son siempre las oposiciones a los gobiernos de los pueblos regidos constitucionalmente. Probado está que, cuando las Cámaras Legislativas carecen de oposición, o resulta su labor infructuosa o llegan al abuso del poder.

No han de desalentarse repito, nunca, las naciones pequeñas ante el crecimiento de las poderosas; a la vista está que alguna, insignificante por su extensión, pero grande por su patriotismo, modificó radicalmente con su resistencia la orientación de una campaña minuciosamente preparada y cambió el resultado final de la misma, sin más que arrojar a la balanza de la guerra cerrando los ojos ante la enorme masa de sus contrarios, ya que no un gran peso de recursos militares, todos los que disponía con el máximo de violencia, centuplicando así el efecto útil.

El valor en primer término, de que tanto en tierra como en la mar y en el aire, ha sido la guerra actual un ejemplo permanente, la tenacidad sin desmayos, y, en conjunto, el patriotismo, han salido vencedores de la fuerza material y una vez sentado que sólo cuando hace quiebra alguno de estos factores morales desaparece la nacionalidad, útil será estudiar la profunda modificación sufrida en los elementos empleados para el combate y necesarios para quebrantar aquéllos, limitando el estudio a los exclusivamente navales como únicos eficaces en definitiva, dado que la conquista o pérdida de extensos territorios no ha tenido influencia alguna en el curso de la campaña.

Ha sido el acorazado, con escasas excepciones, durante los cuatro años de guerra una máquina cuidadosamente conservada en el fondo de puertos que a sus defensas militares artilleras, se les han sumado cuantos obstáculos puede inventar la imaginación humana para impedir el abceso a los mismos, talanqueras, redes, cadenas, campos minados de incalculable valor, cortinas de *destroyers* y centenares de buques patrullas; dragadores, levadores y fondeadores de minas, todo contra los ataques bajo el agua, y un sistema completo de cañones antiaéreos y aeroplanos de múltiples modelos, contra los ataques por el aire.

No obstante no haber sido el acorazado usado en gran escala como herramienta de combate, forzoso es reconocer que su fuerza aunque haya permanecido en estado potencial ha sido factor decisivo en la lucha, en la que se ha comprobado una vez más que el dominio del mar, al originar el agotamiento del adversario, obliga a éste a aceptar en plazo más o menos largos las condiciones que impone el que lo posee.

Pero si este axioma no ha dejado de serlo, la guerra actual parece haber demostrado que, para que esa fuerza en estado potencial sea decisiva, la superioridad numérica tiene que ser abrumadora, lo que hace pensar que por poderosa que sea la unidad de combate, ha debido disminuir mucho el valor de esta unidad para que sólo la multiplicidad de ella dé el total necesario para la victoria.

Es indudable que el acorazado por sí, aun con los perfeccionamientos que en los modernos tipos en construcción o en proyecto permita introducir el nuevo aumento de tonelaje, que ya se indica como resultado de las experiencias deducidas de la guerra, ha cesado de inspirar aquella ciega confianza que se tenía en su eficacia. Bastaba una proporcionalidad de tres a uno, para que una nación se considerase segura de imponer su voluntad; en la actualidad 600 millones de dólares o sean 3.000 millones de pesetas consideran necesario los Estados Unidos, sumar en nuevas construcciones con el máximo de rapidez, a la enorme flota que

poseen, no para dominar al mundo aceptando las teorías altruistas de sus gobernantes, sino tan sólo para no dejarse imponer la voluntad ajena.

Sólo con una acentuada baja en la bolsa de los valores efectivos militares de la unidad de combate puede admitirse la necesidad de un aumento tan extraordinario en el número de las mismas, en analogía con lo ocurrido en las bolsas de valores metálicos, en las que los empréstitos lanzados de millares de millones han depreciado el valor de la moneda convencional. La tierra sigue produciendo los mismos frutos, que es lo único que tiene valor efectivo para la humanidad que imprescindiblemente los necesita para su consumo, probable es que el menor cultivo de que se vió privada al faltarle los brazos que empuñaron los fusiles haya sido compensado con la disminución de consumidores que representan los millones de hombres desaparecidos. Sólo en la depreciación del valor de la moneda hay que buscar la causa de la carestía de la vida, e igualmente en la disminución de la confianza que inspira la conservación del acorazado como unidad de combate, está la explicación de que sea preciso lanzar al agua millones de toneladas de acero para sostener la supremacía, como se ha lanzado por miles de millones el papel moneda para sostener la guerra.

No es disminución de confianza en el acorazado como arma decisiva para la victoria final, sino en la de su conservación para aplicarla en el momento preciso. Ella se siente aunque no se declare, se adivina por grandes que sean los deseos de ocultarla, se ve materialmente, y contra los hechos reales no caben fingimientos ni distingos. Los partidarios exclusivos del acorazado han de reconocer el peligro real que le amenaza cuando navega, a pesar de las precauciones con que se le rodea. Cierto que las pérdidas de acorazados, que merezcan este nombre, han sido escasas, pero tampoco han sido muchos los días de mar que los grandes buques han escrito en sus cuadernos de bitácora.

El aumento de probabilidades de que uno de estos buques pueda ser destruído por las nuevas armas, sólo puede

compensarse aumentando el número de ellos, o disminuyendo sus salidas a la mar, más teniendo presente que no siempre las condiciones de la campaña han de permitir obrar así, examinemos las causas que han ocasionado esa incertidumbre en el valor de la unidad de combate para decidir: 1.º, a los técnicos a modificar tan profundamente el modelo con un crecimiento tal de tonelaje que casi han de resultar inservibles la mayoría de los construídos antes de la guerra, y 2.º, a los almirantazgos a aumentar hasta lo increíble el número de unidades en los futuros proyectos de construcción.

El cambio de estructura es factor obligado de la distancia de combate, aumentada a tal punto que hacen si no inútiles las corazas verticales contra los proyectiles enemigos que caen como llovidos del cielo a causa de los grandes ángulos con que las piezas han sido apuntadas, de todo punto necesaria una mayor protección horizontal con doble o triple cubiertas acorazadas; útiles a la vez contra las bombas de los aviones; y al mismo tiempo a la imprescindible subdivisión celular acorazada que exigen los torpedos y minas de extraordinaria potencia destructora por la cantidad de explosivo y violencia de éste.

En el aumento del número de unidades es el primer factor la eficacia a que ha llegado el ataque submarino, que si bien en la pasada guerra su empleo contra el buque mercante sólo ha servido en definitiva para hacer más duras las condiciones impuestas en el armisticio por los odios profundos que levantó, ni la forma en que fué empleado ni el equivocado uso que del mismo se hizo, en nada disminuye su valor como arma de combate contra el acorazado y su eficiencia real.

En el terreno de las hipótesis, único al que es posible recurrir para separar, en la campaña submarina, la parte contra el buque de comercio de la parte esencialmente militar, la parte política de la parte naval, si dejándose de represalias de bloqueo marítimo contra bloqueo continental, en vez de dedicarse al hundimiento de buques mercantes, atra-

yéndose la animosidad hasta de las naciones amigas y neutrales, hubiese intentado limitar sus ataques a la Marina militar del adversario, habríase visto obligada ésta a batirse y el submarino en vez de tener que luchar contra todo el mundo marítimo, tanto militar como civil, habría disminuido el número de sus enemigos considerablemente. El primer error fué creer que por su carácter civil amedrantaría al personal de la Marina mercante, tal vez pensando que el valor es patrimonio exclusivo de una casta militar, como muchos de la misma creen que el patriotismo está vinculado en ella. Dotaciones mercantes enteras, de capitán a paje, recién torpedeadas, han solicitado patrióticamente nuevo embarque y por millares se cuentan los que han sido echados a pique varias veces durante la campaña.

Es muy probable que si en vez de reservar las unidades de combate los Imperios Centrales, las hubiesen enviado frente a los puertos enemigos, o dedicado a convoyar sus buques mercantes con sus *destroyers*, exploradores y defendido el conjunto con numerosos submarinos, los buques aliados habríanse visto obligados a salir para entablar combates parciales arriesgando sus buques en cada salida.

No es aventurado suponer que una nación que durante siglos ha estado creando una poderosa flota como cimiento de su defensa nacional y la de sus buques mercantes, no había de permitir el que permaneciese en el fondo de sus puertos mientras los cruceros enemigos molestasen con su presencia a la Marina comercial en sus navegaciones. Habría bastado que éstos hiciesen una presa por insignificante que fuese, para darse cuenta, dada la profunda separación que en general en todas las naciones existe y más especialmente en algunas, entre el personal naval militar y el personal marítimo civil, de la energía con que éste habría exigido a aquél el ser protegido, sin reservas ni distingos, forzando a los almirantazgos a que se sostuviese un bloqueo efectivo contra todos los riesgos marítimos del mismo.

Esta enérgica exigencia de ser defendidos por la Marina de guerra, la tuvo la Marina mercante al principio de las

hostilidades; la democracia del mar formada por el personal civil sano, sufrido, trabajador, pidió al militar una protección eficaz al sentirse la presa de los submarinos y sólo amainó cuando al ser artillados los buques mercantes consideró podía ya alternar con la aristocracia, puesto que ésta le cedía sus armas de combate para que con ellas se midiese en duelo en el terreno del honor. Insistir más en ser defendidos ya no era varonil. Sintióse desde aquel momento el verdadero apoyo de su nación, fortaleciendo después, durante la guerra, su convencimiento de que sólo a su esfuerzo y al valor que representa salir con un cañón en la popa a desafiar los ataques submarinos, débese la salvación nacional.

Aplicado exclusivamente el submarino a la destrucción de la marina comercial, fué desviado de su misión como arma de guerra; sólo en muy contadas circunstancias debió realizar estos ataques, pero nunca debió ser empleado sistemáticamente contra los no combatientes. Sabido es que la espada y el fusil, armas nobles cuando un Ejército las emplea contra otro Ejército enemigo, ajustándose a los principios convencionales de la guerra, tan sólo en extraordinarias condiciones y con extremada prudencia, han de ser usadas para imponer el orden perturbado en una nación o imponerse al elemento civil que intente mezclarse en la lucha, aunque sea por patriotismo al defender su hogar de una invasión; la reprobación podrá ser dura, fulminante si se quiere, pero nunca persistente, para evitar que dichas armas pierdan el prestigio con que debe estar rodeado el soldado que las maneja.

Sin duda alguna que mucho más dura que la vida a bordo del submarino, con ser ésta un compendio del máximo de sacrificios y privaciones materiales, de abnegación y de patriotismo, habrá sido para su personal la clase de trabajo a que fué destinado, pero era evidente que lanzados a la ilimitada tarea de destruir todo lo que en la mar flotase, tenía forzosamente que fracasar. Contra las leyes naturales no es posible luchar.

Posible es que en una polémica apareciese el argumento

bloqueo contra bloqueo; al férreo aro militar, que cada día se estrecha más, aumentando el sufrimiento del hambre que por igual alcanza al combatiente que a su familia, la invisible cintura de periscopios, a fin de hacer sentir iguales angustias a los adversarios sin distinción de edad ni sexo; más siempre existirá entre ambos la diferencia de que es el primero un reto a la fuerza militar, para que por la fuerza lo rompa y libre a los suyos de las privaciones que la guerra trae consigo, mientras que en el segundo va dirigido el ataque exclusivamente contra el elemento civil, tripulantes de buques desarmados. El resultado se ha visto; de imponer pena de hundimiento, ante la imposibilidad de aplicar otra más adecuada, a la falla de intentar burlar el bloqueo submarino; el personal civil, material inagotable de energías, que es el que nutre los Ejércitos de mar y tierra, del que salen los caudillos y los héroes, indignado por el castigo, no dudó en hacer frente al enemigo y con la enorme fuerza que da lo ilimitado del número, creó obreros que reemplazasen las pérdidas y dotaciones para los nuevos buques, que aislados unas veces, en convoy otras, bien artillados unos, aunque muy deficientes en su mayoría, salieron a desafiar, seguros de la justicia de su causa, al oculto y poderoso enemigo.

En la campaña terrestre, ningún Ejército se propuso asolar el país de ocupación, destruyéndole totalmente sus cosechas, viviendas y habitantes, ni aun siquiera en limitada región enemiga; mientras que en la campaña naval se intentó hacer desaparecer de la superficie de los mares, mercancía, casco y tripulantes, en zonas inmensas. La tarea tenía forzosamente que resultar superior a las fuerzas humanas, dados los medios de resistencia que las muchedumbres encuentran al congregarse para la defensa común.

Con frecuencia suele en la paz estar adormecida la vitalidad nacional, pero ese germen, nunca extinguido en las naciones de abolengo, que al transformarse del estado potencial en energía actual sirve para salvar la independencia patria, que en España siempre se llamará 2 de mayo y del que Bélgica y Servia son recientes ejemplos, precisa ser te-

nido muy en cuenta por los directores de las campañas tanto en lo que se refiere a los países extranjeros como al suyo propio, para preveer las resistencias que han de encontrar sus ejércitos en el exterior, o hasta donde llega el apoyo con que pueden contar en su nación.

En el desconocimiento de las fuerzas populares está, a mi juicio, el fracaso militar del submarino como arma de combate en la actual campaña; debiendo entenderse como fracaso militar, no la labor realizada, sino el que a pesar de la magnitud de la misma ha resultado no sólo ineficaz sino moralmente perjudicial para su nación. Suman las estadísticas millones de toneladas hundidas, pero al mismo tiempo ascienden también a millones las toneladas de nuevos buques construidos; las primeras representan una labor de gigantes para el escaso personal encargado de realizarla y un espíritu de sacrificio y obediencia digno de admiración por toda persona imparcial; las otras una tenacidad sin límites, faena de hormigas que lo inmenso del número permitió realizar y el resultado del balance indica que no obstante ser suficientes unos minutos para hundir lo que cuesta muchos meses reemplazar, en la lucha de la minoría contra la masa, el factor tiempo fué de una influencia decisiva, favorable para esta última. Acaso debió intentarse el bloqueo submarino, pues con frecuencia las minorías organizadas imponen su voluntad a las multitudes cuando logran intimidarlas desde el primer momento, pero sostenerlo dando lugar a que éstas se organicen, preferible es calificarlo de equivocación, a suponerlo consecuencia de un amor propio desmedido.

De haber limitado la acción submarina a la destrucción de la Marina militar del adversario, ofreciendo a ésta con toda la frecuencia posible el codiciado cebo de los buques de combate propios o la sabrosa presa de los de comercio que han permanecido inactivos, para en definitiva hacer entrega de unos y otros, lanzando al sacrificio al personal y material naval, como por millares eran lanzados los hombres en los frentes de tierra con elementos que en cada ofensiva

sobrepujaban en valor al de escuadras enteras, no habrían faltado a los submarinos frecuentes ocasiones de producir un desgaste permanente en las fuerzas navales enemigas. Empleado tan sólo como arma militar en combate naval, habría quedado circunscrita la lucha a la de un elemento militar contra otro elemento militar, a cantidades limitadas y homogéneas entre sí, matemáticamente hablando.

Afirmar que el peso total, de más de 200 submarinos, pudo ser decisivo, equivaldría a fallar el pleito a favor de ellos contra el acorazado, sin datos suficientes; más que probable, seguro, es que hubiese predominado el acorazado; pero lo que sí es indudable es que sólo habría sido a costa del número, y que al terminar la guerra, lejos de haber sumado a los que tenía los construidos durante ella, y todos los del enemigo tan cuidadosamente conservados para ser entregados en masa, habría quedado muy reducido su poderio naval.

Más dejando ya las hipótesis, se han repetido, con la suficiente frecuencia, los torpedeamientos y pérdidas totales de buques de guerra para no dudar que el submarino constituye un serio adversario para el porvenir; lo mucho que esta nueva arma ha minado el prestigio del acorazado y la incertidumbre que ha creado respecto a su eficacia real; no sólo con su ataque directo, sino también como sembrador de minas.

En el ataque directo, la carga del torpedo automóvil tiene un límite obligado; el lanzamiento, por grande que sea el nuevo alcance de los últimos modelos de torpedos, siempre obliga a mostrar el periscopio, y con ello pierde el submarino su cualidad esencial, la invisibilidad. En el aumento de tonelaje del acorazado para darle mayor protección a sus fondos y en el del número de *destroyers* que le rodeen como centinelas avanzados, tiene su natural defensa, aunque uno y otros representan un gasto cada vez más abrumador por unidad de combate, y tan sólo una inmunidad relativa.

Pero contra el sembrado de minas, faena en la que los modelos especiales de submarinos han llegado a una mara-

villosa perfección, no tiene el acorazado defensa alguna eficaz; ni con el aumento de tonelaje puede compensar el creciente aumento de la cantidad de explosivo, cada día más violento, con que van cargadas, ni los *destroyers* exploradores son eficaces contra un enemigo que no necesita mostrarse para hacer peligrosa una zona determinada. Sólo en parajes muy limitados podrá obtenerse relativa seguridad, sosteniendo un dragado permanente, tan sólo relativa por el fondeo de los llamados racimos de minas, en los que se asegura que, al ser arrancada por el cable de los dragadores la mina que está flotando, despréndese del fondo otra que ocupa su lugar, hasta tres y cuatro veces, lo que origina una gran incertidumbre de que quede navegable un canal recién dragado.

Hay que haber presenciado la salida a la mar de un acorazado desde cualquiera de sus bases, para darse cuenta de la limitada libertad de movimientos que en la actualidad tiene el titulado dueño de los mares. Desde varias horas antes, dos o más grupos de dragaminas, formados cada uno con la pareja que conduce el cable de rastreo y un tercero hacia el seno para hacer explotar la que flote al ser arrancada del fondo, empiezan la limpia del canal y de no aplazarse la salida si resulta abundante la pesca de minas, pónese lentamente en movimiento el acorazado, una vez recogidas las redes protectoras que tenía suspendidas de sus tangones, separada la auxiliar con que fué rodeado en su fondeadero del fondo de la dársena, colgada de multitud de boyas y talanqueras, además de la sencilla y a veces doble red tendida entre los malecones de entrada al puerto, defendida con artillería y constantemente vigilada por los buques patrullas. Le han precedido algunos *destroyers* que con espesa cortina de humo cubren sus movimientos, le acompañan otros a cierta distancia por banda y banda, mientras que un globo cautivo, generalmente remolcado por un antiguo monitor, vigila desde gran altura auxiliado por aeroplanos. Posible es que las autoridades navales, sobre las que pesa la responsabilidad de la defensa del canal, recurran a los submarinos.

nos propios para que con sus perfeccionados medios telefónicos, exploren el fondo y den cuenta de los sonidos sospechosos que recojan.

Vigilados en esta forma el aire, la superficie y el fondo, recorre el acorazado el canal.

Ni que decir tiene que las precauciones anteriores se aumentan cuando se trata de la salida de puerto de un buque de combate de una potencia amiga. La noticia de que al fin se encuentra fuera de las aguas jurisdiccionales, debe producir verdadero descanso en la tensión nerviosa de los jefes navales del puerto, sostenida mientras duró el recorrido del canal; pero ésta no termina para el personal del acorazado, ni el de sus escoltas, sobre todo si navegan por fondos braceables. Lánzanse los *destroyers* como flechas en todas direcciones con la casi totalidad de sus dotaciones de serviolas mirando incesantemente al horizonte, a la vez que el buque arrumba al Sur, no obstante estar al Norte el puerto de su destino y con derrotas inverosímiles, navegando en zig-zag, con alarmas frecuentes que hacen romper el fuego contra el menor objeto flotante, continua su navegación durante el día.

Al llegar la noche, si no es de luna en que el peligro crece como en los crepúsculos por no ser posible distinguir los periscopios, mientras que la masa del buque se hace muy visible, sólo se evita el riesgo de ser atacado rodeándose de la más absoluta oscuridad, cerrando toda abertura de cubierta y costado, aunque el calor sofoque, más no el de abordajes con otros barcos ciegos, ni aun siguiendo derrotas para levante, distintas de las marcadas para poniente, por la necesidad de variarlas constantemente ante la posibilidad de la vigilancia enemiga que las descubra o de espionaje que las anuncie. Difícil será llegue el alba sin que en los pasos forzados haya dejado de ocurrir algún accidente, no haya sido abordado un explorador, o no hayan chocado algunos de ellos entre sí.

Desde estas columnas invito a algunos compañeros delegados, con los que he presenciado la salida de acorazados a

la mar repetidas veces, para convencer a los incrédulos, si los hubiere, de que no existe exageración alguna en lo anterior y a confirmar el hecho de que para dirigirse desde un puerto situado a levante de una isla a otro del Continente, casi al Norte de la misma, la derrota a la salida era una espiral completa alrededor de la isla y el resto del viaje tan fantástico que puede afirmarse que los submarinos han dejado fuera de uso a las loxodrómicas y ortodrómicas.

El hecho del transporte a través del Atlántico de millares de soldados sin ningún contratiempo, que parece desvirtuar lo dicho, ha sido nada más que cuestión de velocidad, extenso mar y multiplicación de exploradores. En el Mediterráneo, buques transportes rápidos, con las escoltas que dejaron disponibles el servicio anterior considerado preferente, sufrieron mortales ataques de los submarinos y si éstos en el porvenir, al unificar sus motores de fondo y superficie llegasen a competir en velocidad sumergidos con los cruceros y *destroyers*, resultaría en extremo arriesgado repetir la experiencia de hacer cruzar el mar un gran ejército (1).

Las consecuencias que de lo expuesto se deducen, son las siguientes:

Primera. Que el buque acorazado, elemento único con que una nación puede imponer a otra su voluntad, por disponer del dominio del mar, está tan expuesto a ser hundido con los modernos elementos de combate que es suficiente que la nación más débil disponga de algunos submarinos y abundante material de minas y torpedos, para que la amenaza del ataque aleje al acorazado de su litoral.

Si la libertad de construcción de estas armas fuese limitada por las grandes potencias a las menores en extensión o poderío, como consecuencia de la generosa tutela actualmente en embrión en las Conferencias internacionales, imprescindible será nacionalizar y proteger las industrias de la

(1) El submarino tipo *K*, inglés, de 2.000 toneladas a flote, 3.000 toneladas sumergido, de 340 pies de eslora, que alcanza en superficie con propulsión a vapor 24 millas, sólo tiene la de 10 millas cuando navega bajo el agua.

paz para que pudiesen construir las, en el momento en que dicha protección ni solicitada, ni agradecida, cesase algún día.

Segunda. Que la situación geográfica, con seguras bases, ha llegado a ser factor de tan capital importancia, por el peligro real que representan para toda escuadra que se vea obligada a entrar en su radio de acción, que con una política internacional bien dirigida no han de faltar a la nación que las posea ofertas de aproximaciones o amistades ventajosas.

Precisa no obstante durante la paz que los Gobiernos desarrollen los recursos nacionales, en especial los agrícolas, fertilizantes y materias primas más importantes, para que no siendo tributarios de ningún país no resulten las aproximaciones consecuencia de necesidades de momento, sino de las conveniencias nacionales.

Si importante es el desarrollo de las industrias y de la agricultura de un país para que se baste a sí mismo en sus propias necesidades en todo momento, no lo es menos el de la cultura nacional en sus tres aspectos diferentes, en conjunto, colectiva y personalmente.

En conjunto, para desde la infancia con el amor a la Patria, a su unidad e inviolabilidad, dar a la raza fortaleza física, tenacidad moral, espíritu de sacrificio, o sea, Fuerza, Valor, Obediencia.

Colectivamente para que las corporaciones obtengan del material de que dispongan el máximo rendimiento.

Los mineros, agricultores e industriales perfeccionando sus elementos de trabajo, no mirando tan sólo a sus rendimientos propios, sino considerando la mina, el suelo y la industria como los fundamentos esenciales de la independencia nacional, el Ejército de tierra aspirando, más que a grandes efectivos en activo, que por numerosos que sean se han visto son insuficientes aun para el primer encuentro, a sembrar la cultura militar en todo el país para recoger abundante cosecha cuando sea preciso, la Armada cuyo material no se improvisa a no desmayar si la nación no pue-

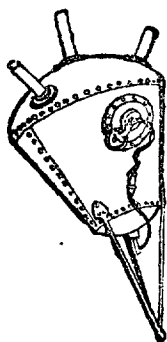
de entregarla enormes acorazados, bien por sus recursos u otras causas, que por su calidad y número nos den un peso internacional apreciable, sino a sacar a los buques de que dispone la utilidad que como escuelas pueden y deben dar, sosteniendo una permanente escuadra de instrucción, grande o pequeña, como se pueda, pero siempre manantial permanente de oficialidad estudiosa y subordinada.

Por último, personalmente, la cultura debe tender a no considerarse los que visten uniforme como pertenecientes a un plano social privilegiado, sino obedientes servidores de la nación y los que no lo visten ni a sentirse más altos que el elemento militar, considerando oficio que se paga, lo que es vocación que se profesa, ni más bajos, temerosos de la fuerza que ha confiado a dicho elemento, sino todos ciudadanos de la misma categoría y de la patria única, que aún en las más humildes profesiones trabajan por su engrandecimiento, pensando sólo que ricos y pobres, obreros y soldados, en el taller unos, con su riqueza otros, con su inteligencia los más y todos personalmente con su valor, ha demostrado la guerra, es imprescindible se reúnan para salvar la independencia nacional.

Sólo así, alcanzando la deseada cultura, será posible romper los muros que las especialidades de cada ministerio y los tecnicismos dentro de éstos han levantado, formando una serie de celdas sin comunicación alguna entre sí, para que el conocimiento mutuo del ingeniero y el abogado, del comerciante y el militar, del que vive en tierra con el que navega, origine un cambio permanente de ideas y de fraternidad nacionales, base de la mundial a que la humanidad aspira.

El organismo que por orgullo o rutina insista en encerrarse en los informes de sus negociados técnicos sin más consultas que a sus propios elementos, orientados exclusivamente a conseguir ventajas corporativas, sin detenerse en examinar las demás necesidades patrias, no sólo será inútil sino perjudicial. La conservación de una posición militar en los Pirineos puede depender de la producción de cobre en

Río Tinto o de carbón en Asturias y tan íntimamente liga la guerra actual a todos los organismos nacionales y a todas las clases sociales que precisa formen la industria y la agricultura, el Ejército y la Armada, la Política y la Justicia, los eslabones de una cadena sin fin, atentos todos a las reivindicaciones de las masas, cuyos primeros gritos lanzados en la lejana Rusia, tanto eco encuentran en todas las naciones del mundo.



LA NAVEGACIÓN AÉREA SOBRE LA MAR ⁽¹⁾

POR
E. A. SPERRY

EL autor, por razón del desarrollo y aplicaciones prácticas que ha tenido su aguja giroscópica, ha tenido que considerar, con más o menos atención, la ciencia de la navegación. Desde hace muchas décadas esta ciencia es de gran exactitud, sólo limitada por la precisión de los instrumentos empleados para obtener los datos para los cálculos.

Es bien sabido que el empleo de la aguja magnética conduce a errores, tanto mayores cuanto más grandes son las masas magnéticas que forman parte del buque. Se han ideado, para aumentar su eficacia, métodos que se han perfeccionado tanto cuanto ha sido posible. Ellos dependen, sin embargo, de observaciones que ordinariamente faltan cuando más se necesitan, singularmente cuando es imposible emplear observaciones de astros. Todo esto pone de manifiesto la necesidad de un instrumento de precisión que funcione como aguja náutica. La adaptación del giróscopo llena por completo satisfactoriamente dicha necesidad.

Limitación del empleo de la aguja magnética.—Entre las dificultades con que se tropieza al emplear la aguja magné-

(1) Memoria leída en la American Society of Automobile Engineers.

tica en el aire, está el conocido *desvío de escora*. Cuando se emplea una aguja magnética en aeroplano, aunque esté sólo ligeramente inclinado por tiempo apreciable, el desvío de escora llega a producir errores de tal magnitud que el empleo de la aguja resulta inútil. En algunos casos suman 360° , o sea una vuelta entera a la circunferencia, no dando, por lo tanto, idea alguna al aviador del azimut verdadero, ni del momento en que debe cesar en su evolución para tomar el rumbo deseado. Así la aguja falta precisamente en el instante en que es más necesaria. Solamente, después de estar a rumbo durante un tiempo suficientemente largo para que la aguja tome su posición de equilibrio, puede ser ésta de nuevo utilizable.

Además es un grave inconveniente de la aguja magnética el que sea perezosa. Para que, por otra parte, pueda utilizarse, debe ser de las conocidas agujas de líquido; cuando se sube o baja en espiral, después de dos o tres vueltas, el líquido adquiere un movimiento rotatorio, arrastrando la rosa y produciendo grave perturbación hasta bastante tiempo después de estar el aeroplano a rumbo. Esto, en modo alguno, quiere decir que la aguja magnética no sea un instrumento útil para la aviación, pero para ello precisa que el aviador sepa *entenderla*, y no fiarse de ella cuando condiciones especiales impidan su buen funcionamiento.

Para salvar estos inconvenientes, la Marina de los Estados Unidos ha encargado una aguja giroscópica para emplearla en los aeroplanos. Se esperan, con gran interés, los resultados, confiando en que se acabará por suplantarse con ella las agujas magnéticas para la práctica del servicio aéreo. El Ministerio de Marina espera que, proyectada con esmero y bien construída, pueda llegarse a reducir el peso del instrumento en los límites de 9 a 13,5 kilogramos.

Cuando en el vuelo se sigue un rumbo absolutamente fijo, es decir, señalando fijamente la línea de fe de la aguja el azimut deseado, la dirección del vuelo es exactamente la del rumbo que marca la aguja, sólo en el caso de que no haya movimiento alguno en la atmósfera en que se navega.

A primera vista, podría pensarse que si la atmósfera está en movimiento y especialmente si éste es normal o con pequeño ángulo con la dirección del vuelo, la aguja indicaría instantáneamente la desviación resultante de la verdadera ruta. Esto, sin embargo, no es cierto.

Un aviador puede llevar el rumbo de la aguja con toda exactitud y, a pesar de ello, hacer una ruta muy diferente de la que intentó seguir. Como ejemplo puede citarse Carlstrom en un notable vuelo de Chicago a Nueva York (provisto de los instrumentos descritos más adelante) que comprobó un ángulo de deriva de 17,5 grados en el vuelo sobre Cleveland; su rumbo aparente tuvo que cambiarlo esa cantidad para compensar la deriva y volar en la verdadera, a lo largo de la costa meridional del lago Erie. Este ángulo, le fué indicado por su aparato de deriva que, aunque no es indispensable, empleó en el vuelo citado. Carlstrom, sin embargo, tenía para guiarse la línea de costa y las marcas terrestres. El caso hubiera sido diferente si el vuelo se hubiera realizado en la mar sin tierra a la vista, sobre la que no hubiera sido posible tomar marcaciones. En estos es indispensable valerse de otros medios para la navegación, y esta Memoria tiene por objeto discutir someramente algunos aspectos generales de estos instrumentos y su aplicación sin la pretensión de entrar en un estudio profundo ni matemático del asunto.

Determinación de la deriva o abatimiento.—Supongamos un aeroplano que mantiene un rumbo Norte llevando la línea de fe al cero de la rosa y, por el momento, supongamos el compás sin variación ni desvío. En aire tranquilo el rumbo real del aeroplano será al Norte. Pero supongamos que, sin que el aviador lo conoza, el aire en que navega está en movimiento hacia el Este con una velocidad igual a la propia del aparato. Es evidente, que aunque él siga su rumbo con exactitud el camino recorrido con relación a la tierra, será una diagonal que en las condiciones supuestas será hacia el Nordeste; la componente hacia el Este dependerá de la velocidad del movimiento del medio en que se

navega. Si es la mitad de la del aeroplano, el rumbo real será $22 \frac{1}{2}$ o sea N. NE. (1). Se puede preguntar: ¿Cómo podrá el piloto conocer este abatimiento de modo que pueda corregir el rumbo, cuando no tenga marcaciones de tierra ni otras indicaciones que puedan guiarlo?

Hace algún tiempo construyó el autor un aparato que da estas indicaciones, y que hoy es de uso general, y se estima que funciona satisfactoriamente. La figura 1.^a representa

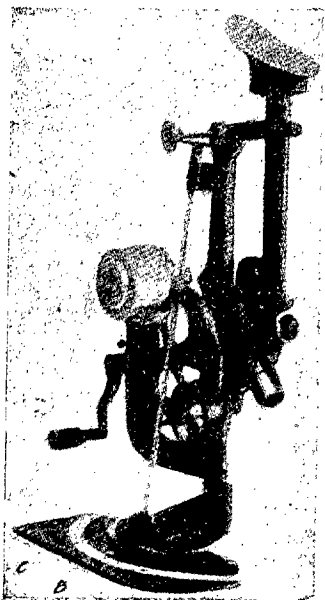


FIGURA 1.^a

la forma primitiva del aparato, en el cual una serie de tubos en movimiento obran como un *stroboscopia*. Con el movimiento hacia atrás de estos tubos, un punto de tierra puede aparecer como parado. El movimiento hacia atrás de los tubos es naturalmente igual al avance del aeroplano. Conociendo la velocidad angular de los tubos o telescopios simples, y la altitud, puede deducirse la velocidad del aeroplano sobre la tierra. Si ésta se compara con la velocidad del anemómetro, que es la velocidad real del aparato a través de la atmósfera, se obtiene un dato útil para averiguar el movimiento de la atmósfera.

Este instrumento fué mejorado proveyendo a los telescopios de retículos y montándolo sobre una base giratoria con un índice B que se mueve sobre una escala azimutal C. Cuando se detiene el lento movimiento de los telescopios, y uno de ellos, provisto de va-

(1) Ponemos la traducción exacta, pero no es cierto que el rumbo sea N. $22 \frac{1}{2}$ E. en tales condiciones, puesto que su tangente trigonométrica es igual a $\frac{1}{2}$, a lo que corresponde un ángulo de $26^\circ - 34'$. La tangente de $22^\circ - 30'$ vale solamente 0,414, y no 0,5.—(N. de la R.)

rios hilos de retículo en la dirección del eje del aeroplano, se apunta directamente hacia abajo, puede hacerse una observación interesante que se conoce con el nombre de observación de la *corriente de líneas*.

Cuando se mira hacia la superficie de la tierra, a través de un tubo o telescopio, si en vez de observar un objeto determinado se mira el paso de todos los objetos que cruzan el campo del tubo o telescopio, se ve claramente que el paso de los objetos tiene lugar en líneas paralelas bien definidas que constituyen una *corriente de líneas*. Cuando se familiariza uno con este género de observaciones, casi no se ve otra cosa que las líneas dichas, que están tanto mejor definidas cuanto más cerca se está de la superficie y cuanto mayor es la velocidad. Ahora bien, si en el tubo o telescopio se tiene un hilo o cerda en un diámetro, y está aquél dispuesto de modo que pueda girar alrededor de su eje principal, puede ponerse el hilo en posición coincidente o paralela a la *corriente de líneas*.

El tubo o telescopio giratorio está provisto de una escala fija, cuyo cero está en el punto correspondiente a la dirección del eje longitudinal del aeroplano. Sobre esta escala, señala un índice que marca la posición del hilo en el tubo, el ángulo que forman la *corriente de líneas* con el eje longitudinal del aeroplano. La determinación de este ángulo es sumamente útil porque da al aviador una indicación acerca de lo que debe variar su rumbo para que su vuelo siga realmente el camino deseado, para llegar a su destino contrarrestando la acción que sobre él ejerce el movimiento del medio en que navega.

Muchas sorpresas esperan al piloto u observador que hace por primera vez tal observación, pues frecuentemente no puede creer haya errores de tal importancia, pues habiendo seguido con exactitud el rumbo de su compás, le parece imposible que navegue con ángulo tan grande de deriva. Si tiene práctica de navegación en la mar, la impresión es aún mayor, porque en un buque es prácticamente exacto el rumbo seguido navegando bajo las indicaciones

del compás. Pero en la navegación aérea, aunque el piloto siga su rumbo de la aguja con absoluta exactitud, el indicador de deriva demuestra que la condición es muy diferente, porque el rumbo realmente seguido, forma un ángulo considerable con el de la aguja.

La figura 2.^a representa el instrumento descrito, montado en el aeroplano y empleado por el observador, que en esa fotografía es el capitán de navío Creagh Osborne de la

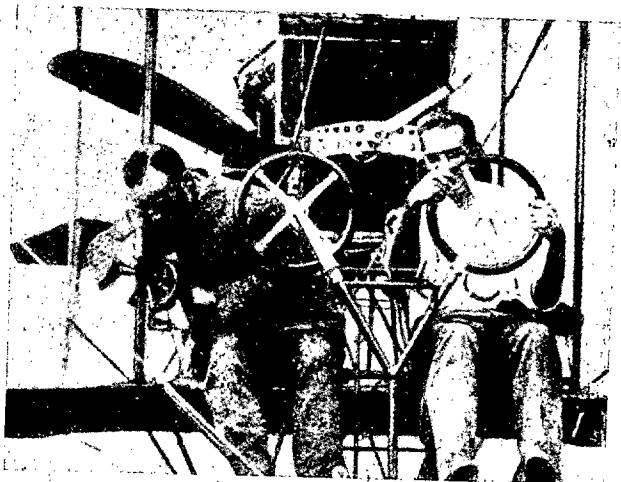


FIGURA 2.^a

Marina inglesa, jefe de la Sección de Hidrografía del Almirantazgo inglés. El piloto es el teniente de navío Towers de la Marina de los Estados Unidos.

Con los instrumentos primitivos el piloto variaba el rumbo por tanteos, hasta alcanzar finalmente el rumbo verdadero que debía seguir para llegar a su destino, es decir, la línea que le habían señalado en las instrucciones previas.

Así resulta, que la determinación exacta de la deriva es un factor importante en la navegación aérea. Es cierto que las observaciones son un tanto difíciles a grandes alturas o sobre mares gruesas, pero una vez habituados a obtener una lectura media, se llega a resultados muy exactos. Se ha com-

probado además de modo definitivo que cuando se vuela con *piloto automático*, con el que las distracciones se eliminan prácticamente, la observación de la corriente de líneas se simplifica mucho, y se realiza con exactitud a todas altitudes.

Indicador de deriva sincronizado.—En la figura 3.^a se ve a su lado izquierdo un modelo moderno de este aparato, en el cual se ha colocado un sólo telescopio fijo, provisto de re-

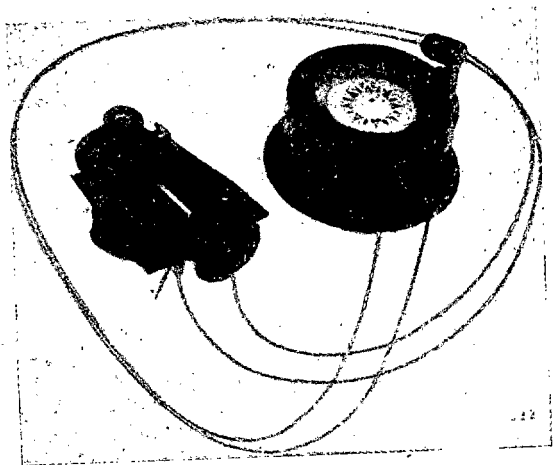


FIGURA 3.^a

tículo, en vez de la serie de telescopios movibles, porque la deriva es mucho más importante que la velocidad con relación a la superficie terrestre.

La misma figura reproduce en su lado derecho un compás de deriva con línea de fe ajustable. El ajuste se efectuaba en los primeros modelos por medio de una pequeña rueda de cabillas, moviendo la línea de fe, según las indicaciones de la escala C, del indicador de deriva, cuyo desplazamiento se lee sobre una escala fija en el compás. Hay que tener cuidado de que el desplazamiento de la línea de fe se haga en el sentido que deba hacerse, y no hacerlo a la derecha, por ejemplo, si debe hacerse a la izquierda del cero. Un

piloto, en especial cuando no navega con *piloto automático* y va sólo, tiene demasiadas cosas a que atender, aún sin añadirle la preocupación de si el compás ha sido debidamente corregido con arreglo á las indicaciones del indicador de deriva, y si el sentido de la corrección es también el debido.

Por esto mi hijo Lawrence concibió entonces la idea de acoplarlos mecánicamente, de modo que en todo tiempo estuvieran automáticamente *sincronizados* (1). El instrumento combinado se llama indicador de deriva sincronizado, y ha llegado a ser el aparato más útil, y por ello más extensamente adoptado. La figura 3.^a representa en su conjunto este indicador de deriva sincronizado, con el telescopio a la izquierda, el compás a la derecha y la línea de fe desviada 30° del eje longitudinal del aeroplano que corresponde al cero de la escala fija.

En él la más pequeña variación del azimut, introducida por el observador, produce una variación correspondiente en la posición de la línea de fe del compás, lo que elimina la posibilidad de errores, sea en la dirección de este movimiento, sea en el valor de la corrección. Esto es muy práctico porque simplifica mucho el trabajo del piloto, que sólo necesita seguir el rumbo sin preocuparse de si la línea de fe se ha desplazado o no. Esta disposición introduce automáticamente las correcciones por la deriva, y economiza mucho tiempo y combustible conduciendo al piloto a su destino por un rumbo directo. Conocida la deriva en cualquier momento y corregido de ella el rumbo, la corrección que hay que aplicar a la velocidad que dá el anemómetro, que siempre conoce el aviador, puede determinarse fácilmente. Con ello tiene el aviador todos los datos que necesita conocer en vuelos cortos.

Cuando piloto y observador van sentados uno delante del otro conviene a cada uno tener a la vista un compás.

(1) Empleamos la misma palabra del autor, aunque en castellano creemos que no expresa bien la idea de que el indicador de deriva es el que desplaza la línea de fe del compás.

Hemos construído algunos equipos en los que dos de estos estaban sincronizados por un solo indicador de deriva.

Precauciones al volar sobre el agua.—Llamaremos ahora la atención sobre algunos perfeccionamientos del empleo de este aparato al volar sobre la mar. Conviene siempre fijarse en la dirección del viento antes de emprender el vuelo, y también en la longitud de las olas, es decir, la distancia entre las dos crestas consecutivas. Sea el piloto o el observador del hidroplano, o ambos, deben estar habituados a estimar la longitud de la ola (en pies para este país), y también a apreciar la dirección del viento, según el compás.

Al abandonar la superficie del agua debe también el personal comprobar (como un deber), que el aneroide marca cero. Esta observación puede hacerse cuando el hidroplano está muy cerca de la superficie, y tiene por objeto eliminar los errores en la determinación de la altura. La utilidad de estas observaciones la pondremos en evidencia. Dividiremos el problema de la comprobación de la velocidad en dos clases.

En la primera se emplean los métodos stroboscópicos. Una forma de stroboscopio es el que representa la figura 1.^a. Otro instrumento, basado sobre este principio, es el que representa la figura 4.^a. Otra forma, aún más sencilla, se está empleando en el servicio de los Estados Unidos. La velocidad, con relación a la superficie, puede estimarse con bastante aproximación cuando se vuela sobre el agua. Es necesario, naturalmente, conocer el movimiento del agua, o mejor dicho, su movimiento aparente, como, por ejemplo, el movimiento de la cresta de la ola. En cada caso, la velocidad angular del stroboscopio, o sea el movimiento aparente de la superficie de la mar, y la lectura escrupulosa del aneroide, son los datos que se han de emplear.

La segunda clase es aquélla en que se obtiene rápidamente la velocidad actual, con mucha aproximación. Tomando como base la velocidad dada por el anemómetro, determinamos si la velocidad actual es mayor, igual, o menor que aquélla, y también se obtiene con gran aproximación la magnitud de esta diferencia. La velocidad del anemómetro

es un dato siempre interesante al aviador, pues un buen anemómetro es un aparato muy exacto.

Cuando las crestas de las olas son pequeñas y no pueden verse directamente, para observar la dirección de las crestas de las olas se emplea el mismo telescopio que se usa

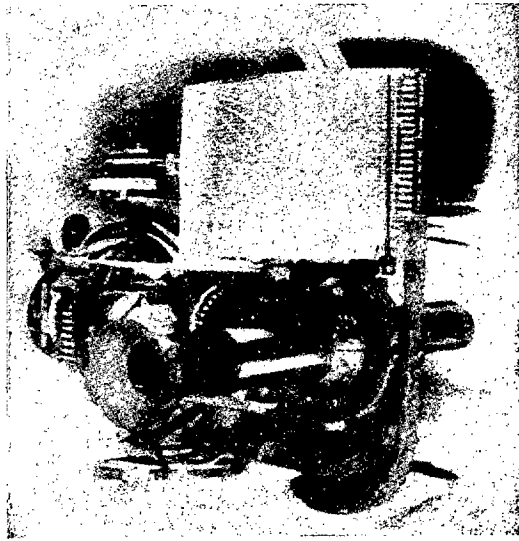


FIGURA 4.^a

para determinar la *corriente de líneas*. He tenido varias discusiones relativas a la visibilidad de las crestas de las olas con algunos que no están familiarizados con ello, pero es un hecho que son claramente visibles.

La figura 5.^a es una reproducción de una fotografía obtenida desde una altitud considerable, y que demuestra lo claras que se distinguen las crestas de las olas. Son un excelente indicador de dos datos de gran valor: 1.º, de la distancia entre dos crestas consecutivas, podemos deducir su velocidad, y 2.º, su dirección es siempre normal a la del viento. Probablemente debe existir también una relación entre la velocidad del viento y la de las olas, pero por ahora no

tomaremos ésto en cuenta. Las olas de la figura 5.^a son de unos 10 pies (3 metros) entre crestas, lo que nos da una velocidad de 7,2 pies (2,19 metros) por segundo. A primera vista puede ser difícil conocer la dirección en que se mueven las olas, pero en condiciones tales como las de la figura 5.^a es lo más sencillo, pues se ve el humo de las chimeneas de los dos pequeños vaporcitos, cuya trayectoria es normal a la línea de las crestas de las olas. Teniendo presente lo dicho, pueden aplicarse a la navegación aérea las reglas siguientes:

1.º Observar a qué lado del eje longitudinal del aeroplano queda el camino recorrido realmente por él, o rumbo

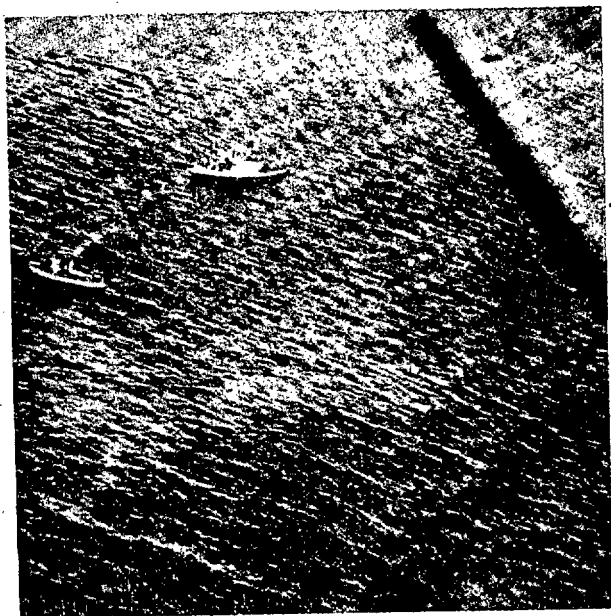


FIGURA 5.^a

resultante, ó a qué lado del cero del mortero (línea de quilla) queda la línea de fe movable o ajustable. Este es el *lado de deriva*.

2.º Observar cuidadosamente la alineación aparente de las crestas de las olas, cuando el aeroplano se mantiene a su rumbo.

3.º Observar los ángulos que forman las crestas de las olas con el eje longitudinal del aeroplano, y también con la línea de deriva o alineación de la línea de fe movable.

De estas observaciones pueden obtenerse las deducciones siguientes:

a) Si la línea de las crestas queda dentro del ángulo que forman el eje longitudinal y la línea de deriva, la velocidad real es, aproximadamente, igual a la dada por el anemómetro. Estando en la bisectriz, la velocidad real al rumbo verdadero es exactamente la del anemómetro.

b) Si la parte posterior de las crestas mira hacia el lado de deriva, la velocidad real sobre la superficie de la tierra es siempre mayor que la del anemómetro, por razón de llevar el viento algo en popa.

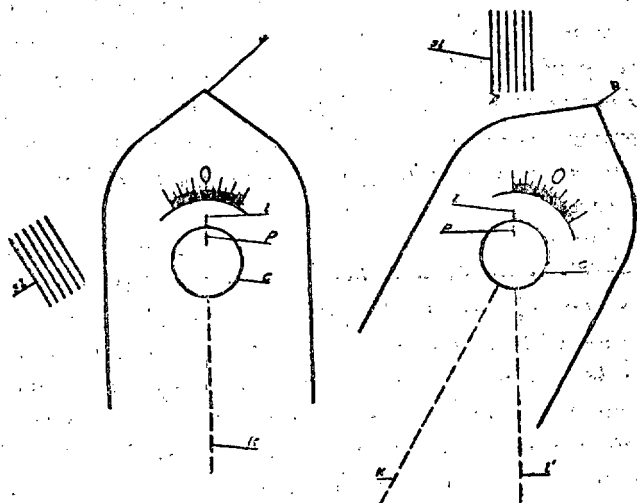
c) Si la parte posterior de las crestas está en el lado de deriva más allá del rumbo verdadero, la velocidad real es menor que la del anemómetro por razón del viento contrario.

d) Si las crestas quedan formando exactamente ángulo recto con el eje longitudinal, no hay deriva o abatimiento y la corriente de líneas es paralela al eje longitudinal. Sin embargo, siempre se sabe el sentido del viento por las observaciones hechas antes de levantar el vuelo (como hemos dicho) y así sabemos si la velocidad es mayor o menor que la del anemómetro. Supongamos, sin embargo, que el aviador tiene equivocados sus datos o bien ha olvidado la dirección del viento. Una idea de la dirección puede obtenerse como sigue:

Cambiar de rumbo lo suficiente para que la corriente de líneas quede separada del eje longitudinal. Si al virar, por ejemplo, hacia la derecha, la corriente de líneas se aparta hacia la izquierda del eje longitudinal el viento es en popa, y en caso de que se aparten al mismo lado que se vira, el viento es contrario. Cuanto es mayor o menor la velocidad,

puede juzgarse fácilmente de las condiciones de la mar

En las figuras 6.^a y 7.^a se ve, esquemáticamente, la parte anterior del aeroplano; *K* es el eje longitudinal, *l* la línea de fe, *c* la rosa de la aguja. El cero de la caja de la aguja



FIGURAS 6.^a Y 7.^a

está en la línea longitudinal; *s* *l* indican la corriente de líneas y su dirección, *p* es el punto de la rosa que indica la dirección deseada del vuelo. En la figura 7.^a *l* y *b'* indican la línea de deriva o rumbo real.

Movimiento de las crestas de las olas.—Otra indicación para el mejor conocimiento de la velocidad y dirección, puede obtenerse del examen del movimiento de las mismas crestas de las olas. Esto puede ordinariamente encontrarse determinando la longitud de la ola, porque la velocidad varía próximamente como la raíz cuadrada de la longitud de la ola o sea la distancia entre dos crestas consecutivas; el punto en que la velocidad en pies por segundo resulta igual a la longitud de la ola está expresado por la cifra $5\frac{1}{8}$ (sea exactamente 5,123) es decir, que cuando la distancia entre crestas está dada por esa cifra, su velocidad es también 5,123

pies por segundo. Las olas de 10 pies que se ven en la figura 5.^a tienen, por lo tanto, una velocidad de 7,2 pies por segundo.

Conocemos, aproximadamente, la longitud de la ola por la observación antes de levantar el vuelo, pero si esto no se ha hecho podemos estimar la longitud acercándonos bastante a la superficie del agua para poder hacer una estimación muy aproximada de la longitud media de las olas, aprovechando también la oportunidad para comprobar el cero del aneroides. Habiendo así determinado la velocidad de las crestas de las olas, procederemos a determinar las correcciones necesarias.

Correcciones para el movimiento.—Con referencia a la velocidad debe hacerse una corrección en proporción con el valor del ángulo entre las crestas de las olas y la corriente de líneas. Para obtener la velocidad actual sobre la superficie de la tierra, añadiremos la velocidad de las crestas a la obtenida por los métodos stroboscópicos, siempre que el viento sea en popa, y la restaremos en caso contrario. Lo que hay que sumar o restar es igual a la velocidad de las crestas sólo en el caso de que las olas formen ángulo recto con la *corriente de líneas*. En otro caso, la velocidad de las crestas hay que multiplicarla por el seno del ángulo entre las crestas de las olas y la *corriente de líneas*.

En cuanto a la influencia del movimiento de las crestas de las olas en la dirección aparente de la *corriente de líneas*, debe notarse que: *a)* hay que determinar el ángulo de la *corriente de líneas* y las crestas de las olas, y *b)* partiendo de la posición en que la *corriente de líneas* es paralela a las crestas de las olas, por ser la condición de corrección máxima, deduciremos esta corrección de la velocidad de las crestas de las olas ya conocidas. La corrección, como debe recordarse, es angular y debe aplicarse a la dirección de la *corriente de líneas* resultando un afinamiento del rumbo que proporciona la derrota verdadera al punto de destino.

Esta corrección es siempre proporcional a la relación entre las velocidades de las olas y del aeroplano, determinada

por métodos stroboscópicos, o bien por el anemómetro después de haber aplicado las correcciones debidas. Cuando las crestas de las olas y la corriente de líneas son paralelas, esta relación se aplica directamente. Si el ángulo es otro, la corrección debe multiplicarse por el coseno del ángulo entre las crestas de las olas y la corriente de líneas.

Queda por determinar si esta corrección debe aplicarse en sentido del movimiento de las manecillas del reloj o en sentido contrario. Suponiendo que el observador mira en la dirección de la corriente de líneas o vuelo real, si el viento viene de la derecha la corrección es contra el movimiento de las manecillas del reloj; y si viene de la izquierda, en sentido de dicho movimiento. El aviador conoce la dirección del viento por la observación hecha antes de levantar el vuelo. Sin embargo, si esta información falta, puede averiguarse la dirección del viento como sigue. Fijarse en la dirección de la corriente de líneas con relación al eje longitudinal. Si está a la izquierda, el viento es de la derecha; y si a la derecha, el viento es de la izquierda. Si la corriente de líneas es por casualidad paralela al eje longitudinal, debe virarse el aeroplano a uno u otro lado hasta que formen un ángulo bajo el cual pueda hacerse la observación.

Hay otros muchos aparatos auxiliares del aviador, como clinómetros, horizontes artificiales o líneas de base giroscópica, indicadores de ángulo de incidencia, etc., cuyo empleo requiere escasa explicación.



EL "PARAVANE"

EN distintas publicaciones inglesas y americanas han aparecido fotografías del ingenioso artefacto cuyo empleo llegó a permitir la libre y segura navegación de los buques aliados por entre campos de minas; y aunque las descripciones que de él conocemos distan mucho de ser completas, supliendo con los datos que hay en unas los lunares que se observan en otras, creemos poder ofrecerles a nuestros lectores una reseña bastante cabal del aparato, que amplíe la ligera noticia consignada entre las *Notas profesionales* del cuaderno de enero último.

El sistema de protección contra las minas está constituido por una V de cable de acero que, con el vértice hacia proa, marcha delante del barco a profundidad algo mayor que la de su quilla.

Para ello, en una de las amuras del buque, muy cerca de la roda y a corta distancia por encima de la flotación, hay un tintero en el que descansa y sobre el que gira un pescante curvo que, avanzando hacia la proa, puede girar en un plano vertical casi paralelo al diametral del buque, sostenido por un amantillo y por vientos de cables metálicos. Este pescante, continuando su giro, se inclina hasta que su extremo queda sumergido en el agua por delante de la roda y a bastante profundidad. En dicho extremo tiene dos cáncamos a los que se hacen firmes dos cables de acero que por banda y banda van a unirse a los artefactos que constituyen el *paravane*, los cuales son remolcados por el buque en una disposición tal, que, abriéndose de sus costados y navegando a

una inmersión que excede un metro del calado de aquél, forman con los cables de remolque, desde la proa hasta la altura de las chimeneas, una valla en la que viene a tropezar el orin-

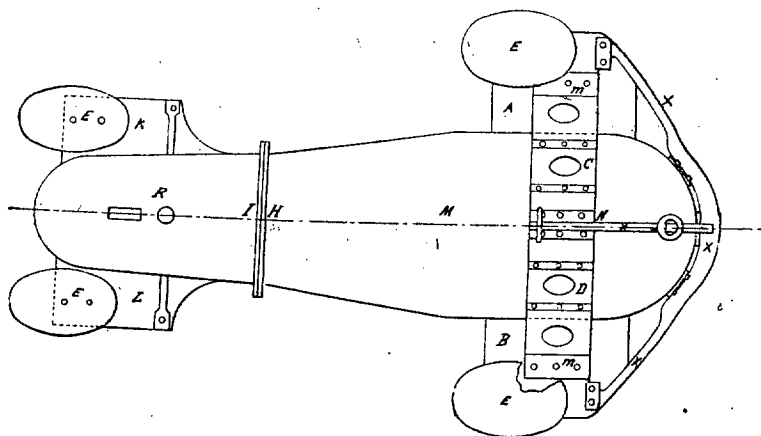


FIGURA 1.ª

que de toda mina que se interponga en el camino del buque. El orinque, al encontrar a uno de los dos cables de remolque, resbala por él hasta que llega al paravane por el

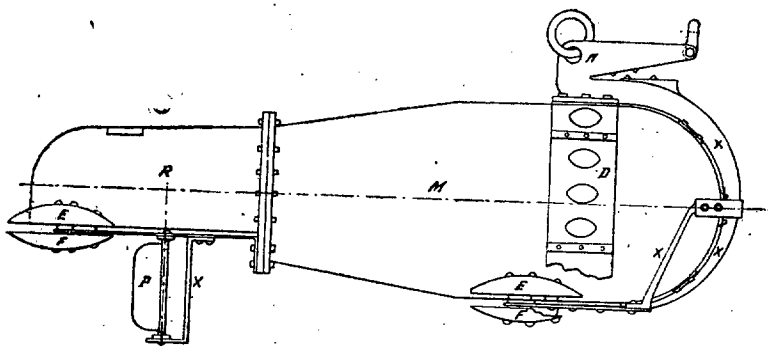
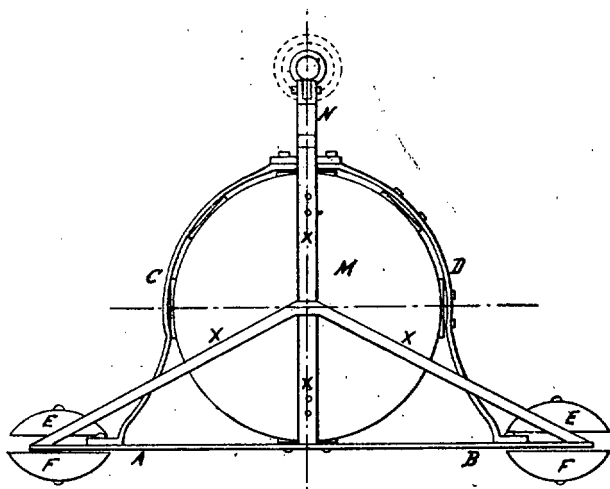


FIGURA 2.ª

cual es cortado, quedando libre la mina para subir a la superficie de la mar sin peligro para el buque.

Las figuras 1.ª y 2.ª representan las dos proyecciones del

paravane, que consiste en un cuerpo de forma de tronco de cilindro circular *M*, de hierro, con una cabeza ojival en su base mayor y hueco todo él, a excepción de la parte próxima a la base menor en que se aloja un mecanismo de que se hará mención más adelante. Este cuerpo, en las proximidades de la cabeza, descansa sobre una plancha de hierro *AB* rectangular y colocada perpendicularmente al eje del cuerpo; abarcando a éste, hay un zuncho *CD* también formado por plancha de hierro, vaciada en algunos puntos

FIGURA 3.^a

para disminuir su peso, y que viene a remacharse en *m, m* a la primera plancha *AB*. En cada extremo de esta plancha, y sujetos a ella con pernos que la atraviesan, hay dos medios elipsoides *E* y *F*, colocados uno por cada cara de la plancha. Los de una banda son de hierro y los de la otra de madera. Todo ello aparece en corte transversal en la figura 3.^a y forma un conjunto que se asemeja algo a un avión.

En la parte alta del zuncho de hierro, que abarca la cabeza del cuerpo principal, hay un refuerzo *N* que termina en dos quijadas en forma de mandíbula, con dientes, que

es en donde entra el orinque de la mina al final de su carrera por la valla de alambre interpuesta entre ella y el buque. Al penetrar el orinque de cable de acero en la boca de caimán, llamémosla así, es cortado por sus mandíbulas a causa del fuerte choque con ellas y de la resistencia que le presenta el sumergidor de la mina para ser arrastrado por el buque en su gran arrancada a marcha normal.

El *paravane* debe navegar, como hemos dicho, a una profundidad algo mayor que el calado del buque y en posición normal a la descrita, es decir, con sus aletas en sentido vertical, quedando la boca de caimán hacia el lado a donde esté el buque que lo remolca, para que aquella recoja el orinque de la mina. De suerte que, en la posición que adopta en el agua, la figura 1.^a representará la proyección vertical y la figura 2.^a la proyección horizontal del aparato. La primera corresponde al *paravane* de la banda de babor, y la segunda al de la banda de estribor de un buque.

El que sus aletas vayan verticales, se logra por la diferencia de peso de los elipsoides, que son de madera en uno de sus extremos para que actúen de flotador, y que en el otro son de hierro; este extremo ha de ir forzosamente para abajo al echarlo al agua.

A la base menor *H* del tronco del cilindro viene a unirse la mayor *I* de otro *R*, que prolonga el cuerpo un poco más, y que a su vez descansa en otras aletas *K* y *L*, como las de la cabeza, pero mucho más cortas, teniendo también un contrapeso de hierro la del lado que ha de ir navegando hacia abajo.

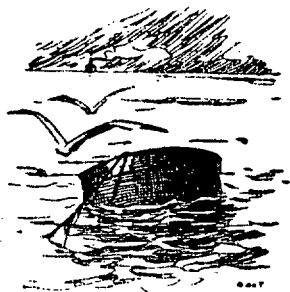
En el plano diametral del cuerpo y perpendicularmente al de las aletas, por una sola banda, que es la que corresponde a la parte exterior, o sea a la opuesta a la en que está el buque, lleva un timón *P* que en posición de navegar es horizontal y, como queda dicho, excéntrico con respecto al eje del cuerpo principal del artefacto.

Como el cable del remolque, y que sirve a la vez de valla de contención de minas, está hecho firme a un punto excéntrico en la banda del artefacto que está mirando al cos-

tado del buque remolcador, y como las aletas verticales y el timón horizontal van situadas en la banda opuesta, todo contribuye a que, al ponerse el barco en marcha, el *paravane* abra siempre del costado, a distancia que depende de la longitud del cable de remolque y de la velocidad del buque.

El timón horizontal tiene por objeto mantener al *paravane* a la profundidad deseada, mediante unas bridas articuladas que van dentro de la parte *R*, que probablemente son puestas en movimiento por un sistema de placa hidrostática y resorte antagonista, colocado en la cola del primer cuerpo y que puede graduarse para distintas profundidades.

En los modelos más recientes, la boca de caimán va guarnecida de unas cuchillas de acero de la mejor calidad, que pueden cambiarse cuando se deterioran. Los cables de remolque son también de construcción especial, porque los de calidad corriente, que se emplearon al principio, dieron muy mal resultado.



NOTICIA SUMARIA

SOBRE LOS GASES EMPLEADOS EN LA GUERRA ⁽¹⁾

ACCIÓN PATÓGENA—DEFENSA—CURACIÓN

ENTRE los medios ofensivos, empleados en la última guerra, ocupan un puesto importante los gases, o más exactamente las sustancias químicas (cerca de una veintena) que pueden difundirse en la atmósfera, en el estado de gases, vapores o polvo impalpable.

Estas sustancias químicas pueden ser emitidas por un chorro continuo, formando nubes, por medio de cilindros análogos a los empleados para el oxígeno, o el ácido carbónico comprimidos; pueden ser también lanzados a distancia por medio de granadas.

Dichas sustancias, que dañan de distintos modos al organismo, pueden clasificarse en: sofocantes, irritantes y tóxicas:

1.º *Sofocantes*: 1, ácido sulfuroso (muy poco usado); 2, cloro y bromo (casi abandonados); 3, sulfato y clorosulfonato de metilo (poco usado); 4, cloruro de fenilcarbilamina (poco usado); 5, fosgeno, oxiclorigenato de carbono o clorigenato de carbonilo (muy usado); 6, eter metilclorofórmico triclorigenado o difósgeno; 7, clorometil clorofórmato (palite). (Las dos

(1) Nota oficial publicada por la Inspección general de Sanidad de la Marina italiana.

últimas sustancias poseen algo más atenuada la propiedad asfixiante del *fosgeno*, pero en cambio tienen un poder lacrimógeno acentuado); 8, cloropicrina (*ídem*); 9, bromoacetona y metil acetobromato (acción potentísima, sofocante y lacrimógena).

Estas tres últimas sustancias o grupos de sustancias, en concentraciones débiles, podrían clasificarse como gases lacrimógenos; pero como en general todos los sofocantes tienen poder lacrimógeno, se adoptó el empleo de las anteojeras de celuloide con las caretas, casi desde que empezaron a usarse.

2.º *Irritantes*: Se pueden subdividir en:

a) Lacrimógenas: Bromuro de bencilo, bromuro y yoduro de xililo (empleados principalmente como irritantes de los ojos; con gran concentración son asfixiantes).

b) Estornudantes: Difencilcloroarsina, etildicloroarsina, etilbromoarsina (aunque la acción lacrimógena es manifiesta, la inicial y preponderante es la irritación de la mucosa nasal).

c) Irritantes cutáneos o vésicantes: Sulfuro de etilo biclorurado o iprita (acciones varias y complejas, pero siendo la más característica la irritación de la piel).

3.º *Tóxicos*: Acido cianhídrico y cloruro de cianógeno. (Efectos venenosos y mortales).

Se ha observado que muchas de estas sustancias han sido mezcladas algunas veces en las granadas, para producir diversos efectos.

Gases sofocantes.

En general, estos gases, siendo más pesados que el aire, forman como una nube o niebla baja que, arrastrada por el viento hacia el campo enemigo, suele acumularse en los declives, trincheras, abrigos, etc.

Cuando estos gases se aspiran muy concentrados, producen intensas sofocaciones, y la muerte puede ser fulminante o muy rápida. Menos concentrados, su aspiración

produce vivo dolor en la garganta y en las vías respiratorias, con intensa tos y disnea.

La muerte puede sobrevenir en tiempo variable (desde unos veinte minutos a algunas horas, y a veces días), producida por bronquitis difusa agudísima y terminando frecuentemente por edema pulmonar.

En otros casos menos graves, apenas aparece el edema pulmonar, pero sí la bronquitis difusa o bien focos múltiples de bronconeumonía, con terminación fatal al cabo de algunos días, o con lenta y difícil curación.

Además de estos casos más o menos graves, se observan otros con todas las gradaciones de la inflamación de las vías respiratorias, con bronquitis más o menos acentuadas y que suelen curar en un período de quince a veinte días.

Se han observado también algunos casos, bastante raros, que sin grandes lesiones de los órganos respiratorios, murieron de improviso dos o tres días después de haber aspirado el gas sofocante.

Los primeros en emplear estos gases fueron los alemanes, empezando por el cloro y el bromo.

El cloro es un gas amarillo verdoso, más pesado que el aire (2,45), que se liquida a -40° y con una presión de 47 atmósferas; se emplea comprimido en cilindros o grandes botellas de acero.

El bromo es un líquido rojizo obscuro, que hierve a 63° y al contacto del aire emite abundantes vapores rojos.

Estos cuerpos poseen propiedades químicas y destructoras muy eficaces, pero fueron abandonados casi del todo, por lo fácil que era defendersé de ellos con las caretas sencillas, con gasa o algodón impregnados en una substancia alcalina.

Lo mismo puede decirse del ácido sulfuroso, que fué también poco usado, quizá porque los alemanes apenas disponían de azufre.

El oxiclورو de carbono (CO Cl_2) o cloruro de carbonilo (fosgeno), es un gas a la temperatura ordinaria que se liquida a $+8^{\circ}$. Se emplea como líquido que se evapora al salir

del depósito cuando la temperatura es superior a $\pm 8^{\circ}$, y cuando es inferior se evapora también rápidamente al caer al suelo, produciendo nubes bajas de color blanco verdoso, de olor irritante.

El fosgeno, empleado por los dos bandos después del cloro y el bromo, ha sido de los gases sofocantes más usados. La máscara perfeccionada con varias gasas impregnadas en substancias neutralizadoras constituyó una buena defensa para este gas.

El cloro ha sido mezclado frecuentemente al fosgeno; así como también la cloro-picrina en proporción del 30 al 40 por 100.

Los otros gases sofocantes, como el cloroformiato clorometílico, el bromoacetona, etc., no han tenido gran aplicación por las mayores dificultades para su obtención.

CURA: Reposo absoluto y prolongado en ambiente templado; si se presenta gravedad con síntomas de asfixia, debe procederse a una sangría (300 a 500 gramos), que servirá para prevenir el edema pulmonar, o atenuarlo por lo menos; inhalaciones de oxígeno a pequeñas dosis repetidas.

La sangría será precedida de inyecciones de eter y de cafeína, aceite alcanforado, sulfato de estriquina (3-6 miligramos al día, según los casos y las circunstancias).

Contra el edema pulmonar es útil el empleo de la ipecacuana a dosis vomitiva; pero está contraindicada con pulso débil e hipotensión arterial.

Si el enfermo está agitado, se recurre a inyecciones de morfina y dionina.

Contra los disturbios gástricos se usan los alcalinos.

Dieta líquida.

Gases lacrimógenos.

Los alemanes, después de los gases sofocantes, emplearon las granadas cargadas con bromuro de benzilo.

También solían contener los proyectiles cloropicrina y

bromacetona, sólo o mezclados con el fosgeno, pues estas sustancias, que en pequeñas cantidades no son sofocantes, son siempre lacrimógenas.

El primer síntoma que se siente, es una irritación de los ojos como de picor o quemadura. Sigue después el cierre invencible de los párpados y una abundante secreción lacrimonal.

Las consecuencias de la acción lacrimógena, son generalmente de poca importancia, reduciéndose a una hiperemia óculo-palpebral, como suele observarse en el período inicial de las conjuntivitis; pero de momento inutiliza al personal, especialmente a los artilleros, por el espasmo palpebral, que apenas deja abrir los ojos para poder orientarse y marchar en una dirección determinada.

Las caretas últimas estaban provistas de anteojeras de celuloide, para evitar la entrada de estos gases.

CURA: La ligera conjuntivitis cede fácilmente al lavado con solución fisiológica isotónica de las lágrimas (cloruro sódico al 14 por 1.000).

La irritación de la laringe, que se produce al mismo tiempo que la de la conjuntiva, se alivia con inhalaciones de vapor acuoso, empleando una solución de carbonato sódico al 1 1/2 por 100, con 20 gotas de agua de laurel, cerezo u otra parecida.

Contra la astenia consecutiva, puede emplearse mejor que otro excitante la estriknina.

Substancias estornudantes.

Estas sustancias, lanzadas por sorpresa, servían para que los soldados se quitaran la careta y sufrieran los efectos de los gases sofocantes enviados inmediatamente después.

Los compuestos estornudantes, consistían generalmente en polvos impalpables, que eran retenidos por la careta.

La primera sustancia usada fué la difenilcloarsina, que obraba principalmente sobre la mucosa nasal, con picor y

quemadura provocando estornudos frecuentes durante algunos minutos y hasta media hora. Sobrevienen abundantes secreciones de la mucosa nasal y también produce lágrimas y salivación, algo de constricción en la garganta, dolor en la nuca y deseos de vomitar (raramente se llega al vómito efectivo).

Transportando al sujeto a una atmósfera pura, se siente invadido por un escalofrío general, fuerte y agudísimo, con cefalalgia frontal y malestar; pero al cabo de dos o tres horas desaparecen todos los síntomas, no quedando más que un poco de pesadez en la cabeza y algo de fatiga.

De acción más enérgica y duradera son la etilcloroarsina y la etilbromoarsina. Parece que esta última substancia hace perder la sensibilidad durante algún tiempo en las cuatro extremidades, por fuerte enfriamiento debido a un pasajero disturbio vaso-motor.

CURA: Es suficiente el emplear aspersiones en la nariz con un hisopo de algodón, impregnado de glicerina con cocaína al 2 por 100, para calmar el picor de la nariz y los estornudos.

Substancias irritantes-cutáneos.

La substancia irritante por excelencia, tanto de las conjuntivas como de las mucosas nasal y laríngea y cutánea, es el sulfuro de etilo biclorurado (*mustard-oil*, de los ingleses) (*iprite*, de los franceses), el cual puede producir sobre la piel un efecto vexicante.

Esta substancia, lo mismo que el fosgeno, ha sido empleada por los dos bandos en el último tercio de la guerra. No forma nubes, y al reventar las granadas, los individuos que se encuentran próximos sólo notan un ligero olor entre el del ajo o cebolla quemada y el de la mostaza, no sintiendo ninguna molestia hasta pasadas algunas horas.

El sulfuro de etilo biclorurado o iprita, es un líquido que hierve a 217°, y evaporándose lentamente a la tempera-

tura ordinaria, hace inhabitable durante varios días, por los vapores irritantes que produce, el sitio donde ha reventado una granada cargada con este líquido.

A pesar de lo mucho que se excitó la fantasía popular con el empleo de esta substancia por los alemanes, no resulta demostrado que sus efectos sean mortíferos, pues de 832 soldados curados en el hospital del primer Ejército italiano (23-25 de noviembre de 1917), sólo perecieron nueve. Generalmente los efectos inflamatorios se producen a las ocho o diez horas.

El efecto sobre el terreno dura de ocho a diez días, y lo mismo sucede con las ropas de los atacados, por lo que hay que tomar precauciones para el transporte de estos heridos.

Los efectos producidos son, en los casos leves: cefalalgia, ardor en los ojos, inflamación en los párpados, lágrimas y fotofobia, tos persistente y voz ronca, y eritemas más o menos acentuados en la piel descubierta, semejantes a los producidos por los sinapismos, desapareciendo todas estas molestias en cuatro o cinco días.

En los casos graves, todos estos síntomas se acentúan, la conjuntiva ocular se hincha, la faringe y las fauces se ponen tumefactas y coloradas, con placas blanquecinas; existe una laringo-traqueítis intensa, con gran sofocación, pero sin fenómenos de asfixia; algunas veces bronquitis, pero raramente se observó la bronconeumonía. Las partes descubiertas del cutis se ponen rojas con vivo picor, sintiéndose también este efecto en las partes delicadas del cuerpo, aunque estén cubiertas. En la piel aparecen también gruesas ampollas o flictenas, como de verdaderas quemaduras.

Las quemaduras más graves se observaron en los soldados que guardaron en los bolsillos cascos de las granadas que contenían esta substancia, así como también en aquellos que, imprudentemente, orinaron sobre restos de granadas, o tocaron con las manos otras partes del cuerpo de piel delicada.

Aunque, como se ve, los efectos del sulfuro de etilo biclorurado no son tan peligrosos como los gases asfixiantes

o tóxicos, pueden hacer inhabitable una zona determinada, por lo que se comprende el empleo táctico de este producto químico.

En los casos graves, el tanto por ciento de las partes del cuerpo lesionadas es: los ojos el 91 por 100; la laringe el 24 por 100; los bronquios el 63 por 100; el aparato digestivo el 34; la piel el 24. De los lesionados, el 30 por 100 pudo volver a filas de los ocho a los veinte días, el resto quedó inútil por un espacio de tiempo de siete a ocho semanas.

DEFENSA: Como líquido neutralizador del terreno bombardeado, se emplea la lechada de cal (una parte de cal viva en cuatro de agua).

Los locales habitados se neutralizan más eficazmente con el cloruro de cal.

Los vestidos impregnados de la substancia irritante, se tratan con solución de sosa o de permanganato de potasa; pero si hubiera medio hábil es preferible someterles al vapor de agua o sumergirles en agua caliente a más de 80 grados; también pueden tratarse con una solución de 22,5 gramos de bicarbonato de sosa en mil de agua. Esta misma solución y también el agua de cal, deben emplearse en gargarismos y lociones para desinfectar la boca, faringe, narices y partes delicadas de la piel, etc.

Como preventivo sirven (además de la careta), las grasas o aceites de cualquier clase, para embadurnarse las partes descubiertas y las partes delicadas interiores. Los que tengan que recoger los fragmentos de los proyectiles, armas o utensilios impregnados de la substancia irritante o socorrer a los individuos lesionados por ella, deben usar guantes de tela aceitada. El mejor preservativo es la tela aceitada amarilla, empleada para la ropa de aguas de la marinería.

CURA: Para los accidentes oculares: lavados con solución alcalina, alternando cada cuatro horas con el permanganato potásico al 1 por 4.000 en la solución fisiológica de que ya hemos hablado en las substancias lacrimógenas. Contra los dolores y la fotofobia, sirven los colirios de clorhidrato de cocaína al uno por ciento y el sulfato neutro de atropina

al medio por ciento. Debe evitarse el empleo del nitrato de plata y el vendaje de los ojos.

Para los accidentes cutáneos, además del lavado indicado anteriormente, se hará otro cuidadosamente con agua caliente y jabón, y después de secar bien, sin frotar, se espolvoreará con polvos de talco (100 gramos) mezclados con carbonato de cal, óxido de zinc y carbonato de magnesia (50 gramos).

Para las partes de piel delicada y para los párpados, es preferible emplear una pomada compuesta de talco, carbonato de cal, agua de cal y glicerina, en partes iguales.

Si se presentan ampollas, deben pincharse y emplear el linimento oleo-calcáreo de las quemaduras o mejor la ambrina si se tiene a mano.

Si las partes atacadas son un poco extensas la helioterapia da excelente resultado. Análogo resultado se obtiene con la aplicación de duchas de aire caliente a 150° y 180°.

Si las flictenas se infectan, debe emplearse la ambrina o la aeroterapia.

Con la aeroterapia no deben emplearse las grasas, pero sí el medicamento siguiente, debido a Bandaline y Poliakov: infusión de linaza (1,5 por 100) mil gramos y cloruro de sodio, nueve gramos, filtrado y esterilizado diariamente antes de usarlo, porque fermenta y se altera. Con esta infusión la cura se lleva fácilmente y sin dolor, y con dos o tres sesiones de aeroterapia se obtiene una rápida mejoría.

Para los accidentes digestivos sirve el bicarbonato de sosa (una cucharadilla en agua, cada tres horas) y el régimen lacteo-vegetariano.

Para los accidentes respiratorios, la mejor cura es la inhalación de vapor de agua con alcalinos y una poción calmante para la tos.

Y contra los accidentes nerviosos y generales, pueden emplearse los medicamentos de que ya se ha hablado en los otros gases.

Gases tóxicos.

Los principales son: el ácido cianhídrico o prúsico y el cloruro de cianógeno.

Su acción es fulminante, pues ataca a los centros nerviosos. El ácido prúsico, que se usa mezclado con el tetracloruro de carbono o cloroformo, tiene por fortuna escaso efecto porque siendo muy volátil se esparce en el aire sin que se pueda mantener la concentración necesaria; únicamente puede producir sus terribles efectos en lugares cerrados y sin ventilación.

El cloruro de cianógeno, adicionado del medio por ciento de ácido acético, con objeto de conservarlo, produce efectos aún más mortíferos que el ácido prúsico.

Concentrado convenientemente, produce la muerte en cinco minutos, no dando tiempo a la intervención médica.

La única indicación posible, además del empleo de la careta, es llevar al lesionado al aire puro con gran rapidez, procediendo enseguida a la respiración artificial, excitantes, etcétera y sangrando si se presenta, la cianoxis.

Empleo de varios gases.

Los gases lacrimógenos tienen, como se ha visto, poca importancia; los estornudantès, sólo pueden dar de momento alguna ventaja táctica. En cambio los gases sofocantes tipo *fosgeno*, han dado excelente resultado, pero deben concentrarse sus efectos en un sitio determinado para obtener un efecto útil. Esta concentración es posible en la guerra de trincheras, pero es imposible obtenerla en la guerra marítima. Así se observa que, en la guerra naval, ambos beligerantes han empleado los gases fumígenos para ocultar sus movimientos (estos gases no hacen daño alguno al hombre); pero en absoluto se han empleado los gases nocivos.

El aceite de mostaza (iprita), apenas podría hacer efecto en un combate naval, dado lo rápido de estos combates; sin

embargo podría emplearse en los bombardeos de la escuadra contra las fortificaciones terrestres.

En los grandes ataques terrestres, parece que los gases empleados en primer término contra las primeras líneas eran los lacrimógenos y estornudantes, y contra las segundas líneas los vexicantes, seguidos después de los sofocantes y lanzados, si el viento era favorable, con los gasógenos, o en caso contrario, con las granadas; de este modo al ser inutilizada la línea avanzada, había ya producido sus efectos en la segunda línea el sulfuro de etilo biclorurado y tenía que ser también abandonada (1); los artilleros especialmente son los más lesionados e inutilizados por estos gases irritantes.

Apéndice.—Gases tóxicos derivados de los explosivos modernos.

Las pólvoras a base de nitroglicerina, producen gases nocivos: vapores nitrosos y especialmente el bióxido de nitrógeno y también óxido de carbono.

El bióxido de nitrógeno es muy nocivo (sofocante e irritante de las vías respiratorias) y su presencia se manifiesta por la producción de vapores rojo oscuros; generalmente se produce en las combustiones lentas de la pólvora.

En las combustiones rápidas sólo se observan el nitrógeno, el ácido carbónico y el óxido de carbono.

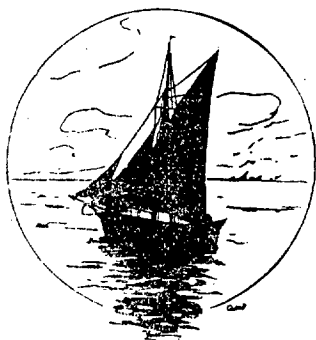
Los accidentes debidos a los vapores nitrosos (bióxido de nitrógeno), se han observado especialmente en los barcos por combustión espontánea o casual de la cordita o balistita.

El óxido de carbono, más ligero que el aire, no tiene pues importancia cuando se produce al aire libre, pero hay que prevenirse contra sus efectos, cuando se produce en

(1) Este sistema parece fué el empleado en la famosa ofensiva de marzo, que obligó a retroceder rápidamente al quinto ejército inglés.

locales cerrados, siendo la mejor defensa el proveer de buena ventilación a las torres o reductos de los barcos, donde pudiera producirse circunstancialmente.

En caso de accidentes, el enfermo debe trasladarse en decúbito dorsal al aire libre y practicar en él la respiración artificial y si es posible se le darán inhalaciones de oxígeno.



DIARIO NAVAL

DE LA

GUERRA EUROPEA

El Almirantazgo inglés ha publicado, con fecha 19 de febrero de 1919, los partes oficiales de los ataques efectuados contra los puertos de Zeebrugge y Ostende en los días 22 y 23 de abril y 10 de mayo de 1918, cuyos relatos insertamos a continuación:

Parte de 9 de mayo de 1918 del vicealmirante jefe de la escuadrilla de Dover, referente a las operaciones del 22 al 23 de abril de 1918.

I.—Resumen general.

Los objetivos principales de la empresa eran: bloquear el canal navegable de Brujas, en su entrada de Zeebrugge; bloquear asimismo el acceso desde el mar al puerto de Ostende; y causar los mayores daños posibles en los puertos de Zeebrugge y Ostende.

El puerto de Zeebrugge está unido por un canal navegable a los muelles interiores de Brujas, en comunicación a su vez por un sistema de pequeños canales con el puerto de Ostende; formando el conjunto un triángulo con dos entradas en la costa. El lado oriental, de ocho millas de longitud,

es el canal de Zeebrugge a Brujas; el lado meridional, de 11 millas de amplitud, lo integran los referidos pequeños canales; y la base, orientada al Noroeste, es una línea costera poderosamente artillada que va de Ostende a Zeebrugge, prolongándose aún ocho millas y media a poniente para cubrir el flanco derecho del Ejército alemán, frente a Nieuport, y otras siete millas a levante hasta las inmediaciones de la frontera holandesa. Las defensas comprenden numerosas baterías dotadas con unos 225 cañones, de los cuales 136 son de 6 a 15 pulgadas de calibre, siendo de 42.000 yardas el alcance de los más modernos.

Tan formidable sistema, fué instalado a partir de la ocupación alemana en 1914, y Brujas quedó provista recientemente de una base adecuada para un mínimo de 35 torpederos enemigos y unos 30 sumergibles que, por razones de situación y de seguridad relativa, constituía una permanente y progresiva amenaza para las comunicaciones navales de nuestro Ejército y el tráfico marítimo y los abastecimientos de la Gran Bretaña.

Al emprenderse las operaciones del 22 al 23 de abril, se consideró que, no obstante ser el fin primordial de ellas el bloqueo de la entrada del canal de Zeebrugge a Brujas, era también necesario bloquear el acceso desde el mar al puerto de Ostende para cerrar enteramente el canal navegable y los muelles de Brujas, impidiendo la salida de las pequeñas unidades que más o menos libremente pudieran utilizar los pequeños canales.

El ataque a la escollera de Zeebrugge, así como el bombardeo de Zeebrugge por monitores y flotillas aéreas, se organizó para distraer la atención del enemigo de las operaciones principales. Sin tal diversión, el intento de los buques bloqueadores de salvar el extremo del malecón, ganar el puerto y penetrar en el interior de la entrada del canal hubiera sido seguramente descubierto, resultando hundidos los buques por las baterías terrestres antes de alcanzar su objetivo.

Una importante, aunque secundaria finalidad del ataque a la escollera, era ocasionar todo el daño posible en las obras del puerto y sus defensas, adoptándose las oportunas determinaciones para volar precisamente el viaducto que une el

malecón a la costa, evitando así el envío de refuerzos desde tierra.

Análogamente, el bombardeo de las defensas de Ostende por las baterías terrestres inglesas de Flandes, por los monitores y las escuadrillas aéreas, fué concebido para cubrir el intento de bloquear la entrada de aquél puerto.

Se computó, asimismo, además del fuego de la artillería instalada en la costa y en las obras del puerto, la posibilidad de un contra ataque de la poderosa flotilla de *destroyers* allí estacionada. Un *destroyer* destacado del puerto de Zeebrugge fué alcanzado por un torpedo lanzado del bote de motor costero núm. 5, y otro torpedero, cuyas calderas parecían estar apagadas, permaneció atracado a la escollera, concurriendo sus tripulantes a la defensa. La mayor parte de la flotilla, por determinadas razones, había sido retirada a los muelles de Brujas.

Como se podrá deducir de las narraciones sucesivas, la empresa terminó felizmente en la parte relativa al primero y principal objetivo, quedando bloqueada la entrada del canal navegable de Brujas. El segundo propósito, es decir, el bloqueo de Ostende, no se ultimó por causas que luego se expondrán. El ataque a la escollera de Zeebrugge se realizó favorablemente como una diversión que permitió a los barcos bloqueadores entrar en el puerto y llegar a los lugares asignados, con excepción del *Pethis*; siendo hundidos de acuerdo con el plan fijado. La voladura del viaducto se efectuó sin tropiezos y dió los resultados apetecidos. Solamente, y por motivos a tratar después, dejó de completarse en las condiciones esperadas el objetivo menos importante de la expedición o sea la destrucción de las defensas de la escollera.

Los resultados principales conseguidos fueron mayores, sin embargo, que los calculados cuando la flota expedicionaria regresaba a puerto en la mañana del 23 de abril. Observaciones aéreas y fotografías demuestran claramente que aún permanecen inmovilizadas en el canal navegable y en los muelles de Brujas numerosas unidades ligeras que no pueden salir por los pequeños canales que desembocan en el puerto de Ostende. Un grupo de torpederos, en número no inferior a 23, sigue encerrado en Brujas desde las ope-

raciones del día de San Jorge y se ha podido observar que tal suerte es compartida por unos 12 submarinos. Como no se han visto adoptar aún determinaciones efectivas para desembarazar la entrada en Zeebrugge del canal navegable, donde el fango se acumula, y aun dando por verosímil que con el tiempo logre el enemigo restablecer sus comunicaciones, es evidente que la acción perturbadora de las fuerzas navales paralizadas resultará impedida durante un plazo considerable. En confirmación de los daños substanciales que sufrió el enemigo, es de advertir que se impuso la medida de enviar refuerzos desde la bahía de Heligoland a los puertos de Zeebrugge y Ostende.

Los preparativos e instrucción para el ataque se extendieron a un largo período, en la última parte del cual las patrullas de Dover estuvieron sometidas a una actuación excepcionalmente intensa por la inmensidad de los refuerzos transportados a Francia.

El éxito hubiera sido imposible sin la ardiente y generosa cooperación de la Gran Flota, los mandos próximos y arsenales y las fuerzas de Harwich.

La concentración del núcleo naval atacante debía tener lugar a unas 63 millas de distancia de Zeebrugge y Ostende, y como se necesitaban siete horas para alcanzar estos objetivos a partir del momento de reunión de la escuadrilla, era inevitable maniobrar a la luz del día durante cuatro horas por lo menos, exponiéndose a que la observación de los submarinos y aviones alemanes descubrieran los movimientos. Para prevenir tal contingencia que hubiera implicado el fracaso cierto de la expedición, fué indispensable que las patrullas y fuerzas aéreas desplegasen las mayores vigilancia y energía, habiendo razones bastantes para pensar que, debido al resultado de sus esfuerzos, ignoró el enemigo hasta última hora nuestras intenciones.

No sólo para que la empresa tuviera probabilidades de éxito, sino para evitar que acabara en un desastre, eran esenciales las condiciones siguientes: *a*) circunstancias determinadas de marea; *b*) tiempo calma; *c*) una dirección de viento más o menos favorable; y *d*) ausencia de niebla y, de ser posible, la cooperación de una ligera bruma. La primera de dichas condiciones (estado de la marea) fijaba las fe-

chas entre las cuales había de realizarse la expedición. Las otras no era posible estimarlas anticipadamente, dada la inseguridad del tiempo, sobre todo en aquella época del año, y también por el hecho de que todas estas condiciones se manifestaran distintamente en la costa de Flandes o pudieran cambiar adversamente desde la concentración de las fuerzas hasta su llegada, siete horas después, a los sectores que habían de atacar.

Fué previsto el peligro que para los buques de mayor calado pudieran implicar los campos de minas enemigos, adoptándose las precauciones convenientes para salvar las dotaciones y compañías de asalto en el caso de ser las naves hundidas.

En dos ocasiones anteriores al 22 de abril, se efectuó la concentración, pero en vista de las desfavorables circunstancias de tiempo se ordenó en ambas la dispersión de las naves. Esos intentos malogrados, aunque motivaron la contrariedad de los oficiales y marinería, e implicaron el riesgo de que el adversario advirtiese nuestros propósitos, tuvieron el valor práctico considerable de adiestrar las dotaciones en las fases preparatorias de la expedición. En este punto debe decirse, que si bien durante el ataque varió el viento influenciando adversamente el período final de la operación, ni antes de ella y a partir de la terminación de los preparativos, ni después del 23 de abril, se han presentado mejores condiciones.

El núcleo principal de las fuerzas salió del lugar de concentración a las cuatro horas y cincuenta y tres minutos de la tarde del lunes 22 de abril de 1918.

El bombardeo de Zeebrugge por monitores empezó a las once y veinte de la noche, y simultáneamente se inició el de las defensas de Ostende por monitores y las baterías terrestres de Flandes. Dichos bombardeos se venían realizando desde varias noches anteriores al 22 de abril para desorientar al enemigo.

Los buques comisionados para producir las cortinas de humo, empezaron simultáneamente sus operaciones en Zeebrugge y Ostende, a las once y cuarenta de la noche.

Según lo acordado, el *Vindictive* debía atracar a la escollera de Zeebrugge a media noche; alcanzando en efecto

un minuto después el lugar de su destino, seguido de cerca por el *Daffodil* y el *Iris II*. Pocos minutos más tarde desembarcaban las fuerzas de asalto y destrucción, que se reembarcaron a la una y diez de la madrugada del 23 de abril, una vez realizada su misión, y a la una y quince abrían de la escollera el *Vindictive* y sus acompañantes.

A las doce y quince el submarino *C-3* logró situarse por sus propios medios entre los pilares metálicos de sustentación del viaducto, abandonándolo inmediatamente sus tripulantes, y cinco minutos después volaba su carga explosiva interrumpiendo en absoluto la comunicación de la escollera con la costa.

El *Thetis*, primero de los buques bloqueadores, rebasó el tramo final del malecón, según lo ordenado, a las doce y quince. Hizo rumbo a la entrada del canal, pero arrastró consigo las redes defensivas de obstrucción y estando a punto de hundirse por la acción de las baterías alemanas, con sus hélices inmóviles ya, lo hundió su dotación cerca de la entrada del canal. El *Intrepid*, segundo de los barcos bloqueadores, seguía al *Thetis* con unos minutos de intervalo y fué hundido en el canal mismo, y el *Iphigenia*, último de los tres cruceros bloqueadores, que navegaba detrás y muy cerca del *Intrepid*, pudo ser hundido con éxito completo en la parte más angosta del canal, a las doce y cuarenta y cinco.

Se esperaba que los buques bloqueadores *Brilliant* y *Sirius* se hallarían a media noche en la entrada del puerto de Ostende, mas, errando su objetivo, encallaron, siendo hundidos ambos a las doce y treinta.

El resultado del bloqueo de Ostende lo condicionaron infortunadamente dos factores adversos: el viento, que soplando inicialmente del N. NE. y en dirección propicia, por lo tanto, al empleo de las cortinas de humo protectoras, cambió luego, a las doce y quince, hacia un cuadrante desfavorable (S. SO.), exponiendo las naves atacantes al fuego de las baterías enemigas; y la variación del emplazamiento de las boyas que marcaban el acceso al canal, recientemente efectuada por los alemanes sin advertirlo nosotros, y que habiendo consistido en trasladarlas 2.400 yardas al E., dió lugar a que, al orientarse por ellas y gobernar a estribor, el *Brilliant* y el *Sirius* quedasen varados.

La misión de recoger y salvar los supervivientes de las dotaciones de los cinco buques bloqueadores y del submarino *C. 3* por lanchas automóviles y un bote especial de salvamento, con tripulantes voluntarios y elegidos, fué cumplidamente celebrada.

En el transcurso del ataque, nuestras bajas en oficiales y marinería han sido las siguientes: muertos, 176; heridos, 412; desaparecidos, 49; considerándose muertos 35 de los últimos. Las pérdidas en naves fueron: el *destroyer North Star* y las embarcaciones automóviles *Números 110* y *424*. Ningún otro buque quedó inútil para prestar servicio ulteriormente.

II.—Composición de las fuerzas.

PROCEDENCIA	BARCOS									PERSONAL		
	Monitores.....	Cruceros ligeros.....	Conductores de flotillas...	<i>Destroyers</i>	Lanchas automóviles.....	Botes costeros de motor.....	Submarinos....	Buques bloqueadores...	<i>Dragaminas</i>	Buques especiales, auxiliares y de salvamento..	Oficiales.....	Marinería.
Gran Flota (Infantería de Marina exclusiva.....)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	27	365
Escuadra de protección de Harwich.....	—	7	2	14	—	—	—	—	—	—	—	—
Fuerzas de operaciones de Harwich.....	—	—	1	6	—	—	—	—	—	—	—	—
Patrullas de Dover.....	8	1	4	17	36	12	—	—	1	—	—	—
Portsmouth....	—	—	—	—	10	12	2	1	—	3	9	41
Nore.....	—	—	—	—	12	—	—	4	—	3	7	469
Plymouth.....	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2	8
Marina Real australiana..	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	10
Marina francesa.....	—	—	—	8	4	—	—	—	—	—	—	—
Base experimental de Dover.....	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	4	87
Artillería Real de Marina....	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2	58
Infantería de Marina.....	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	30	660
TOTAL....	8	8	7	45	62	24	2	5	1	6	82	1.698

El cuadro anterior detalla el conjunto de hombres y barcos que componían las fuerzas de ataque.

Para que todas las agrupaciones del Servicio Naval tomaran parte en la expedición, representaciones de las diferentes clases realizaron sorteos en la Gran Flota, los tres Depósitos de la Metrópoli, la Artillería naval y la Infantería de Marina. Los buques y torpederos se sacaron de las patrullas de Dover; reforzándolos con naves destacadas de Harwich y otras aportadas por la flota francesa. La Marina Real australiana y las estaciones experimentales de Stratford y Dover, también participaron en la empresa.

III. — Instrucción del personal y preparación del material.

Una fuerza naval, así compuesta y dotada de tan diversos elementos, exigía evidentemente una instrucción colectiva y una preparación especial para adaptarla al fin perseguido.

Con tal objeto, los buques bloqueadores y las compañías de asalto se reunieron a últimos de febrero, y desde el 4 de abril en adelante se situaron en el fondeadero occidental del Swin, donde fué organizada la expedición, habiéndose dado previamente instrucciones adecuadas al plan de operaciones a desarrollar. Se obtuvieron además enseñanzas prácticas estimables de las dos concentraciones anteriores al 22 de abril en que las circunstancias de viento y mar aconsejaron desistir del ataque, aprendiéndose mucho en estas renunciaciones temporales. El *Hindustan*, primero en Chatham y luego en el Swin, sirvió de buque-base y depósito de las fuerzas de instrucción, siendo de advertir los notables esfuerzos de habilitación de varios buques para que el acondicionamiento de las dotaciones reunidas y su mantenimiento durante las semanas de preparación y de demora se organizase de tal modo que quedaran reducidas a un mínimo las molestias inevitables de la situación. Después del segundo intento de ataque, y ante la perspectiva de una prolongada espera, el *Dominion* se incorporó al *Hindustan*, y las deficiencias de alojamiento se remediaron transbordando a aquél 350 marineros y soldados.

Dos buques especiales, los transportes de río de Liver-

pool *Iris* (nombrado ahora *Iris II*) y *Daffodil*, fueron escogidos después de largas pesquisas en muchos puertos por una comisión que formaban un capitán de navío y un delegado del director de arsenales, en vista de su fuerza, su gran capacidad transportadora (1.500) y su reducido calado, para destinarlos, en primer término, a empujar al *Vindictive* contra el malecón cuando quedase atracado a la escollera (misión que prestaron muy útilmente), y para atender a la eventualidad de tener que embarcar las compañías de asalto y los tripulantes del *Vindictive*, si éste era hundido; teniendo presente para ello su aptitud para maniobrar en aguas poco profundas o defendidas por campos minados o torpedos. Demostraron lo acertado de la elección y rindieron excelentes servicios.

Consigna a continuación el Vicealmirante jefe de las operaciones, Sir Roger Keyes, el concurso eminente que le prestaron durante el período de organización de la empresa el contralmirante Cecil F. Dampier, segundo jefe de las flotillas de Dover; el comodoro Hon Algernon Boyle, jefe de Estado Mayor, y el capitán de navío Wilfred Tomkison, comandante de la sexta flotilla de *destroyers* de Dover; citando luego los nombres del personal de diferentes Cuerpos que más se distinguió en esa labor preparatoria.

En cuanto a los servicios personales prestados por el capitán de fragata-aviador F. A. Brock, en relación con las operaciones de ataque a la escollera, manifiesta el vicealmirante Sir R. Keyes su excepcional reconocimiento por el concurso indispensable que aquél le prestara. Al iniciarse los preparativos comprendí—dice el vicealmirante—que sin un sistema eficaz de producir nieblas artificiales o cortinas de humos sería difícil lograr el éxito. El método de producirlas que venían utilizando las patrullas de Dover era impropio de operaciones nocturnas, porque exigía que se encendiera una extensa llama, y de ningún otro medio apreciable se disponía para ocasionarlas. El jefe-aviador Brock y 60 auxiliares fueron puestos a sus órdenes, una factoría se estableció en el Arsenal, y él trabajó con gran entusiasmo hasta conseguir los materiales necesarios, proyectando y organizando los medios y los planes, obteniendo, en fin, casualmente los elementos de que dispusimos. Fueron

estos de mucha utilidad, aun computadas las circunstancias adversas que sobrevinieron, siendo de lamentar extraordinariamente la pérdida de un jefe bien capacitado para realizar perfeccionamientos ulteriores en dicha materia.

Expresa después el vicealmirante-jefe que el buque-conductor de flotilla y los seis *destroyers* cedidos por el contralmirante que ejercía el mando de las fuerzas de Harwich, atendieron a cubrir el flanco Norte del área en que se habían de desarrollar las operaciones.

Acaba este apartado de la comunicación oficial relatando la cooperación de la séptima brigada de las fuerzas reales aéreas, cuyas flotillas números 61 y 65 se colocaron bajo el mando del vicealmirante Keyes, siendo enviada la última a dicho fin por el general en jefe de los Ejércitos británicos en Francia. Durante varias semanas, el grupo aéreo 61 efectuó constantes reconocimientos y tomó abundantes fotografías en las diversas circunstancias de marea, en vista de las cuales se trazaron planos y modelos. En el primer intento malogrado de ataque, la flotilla aérea número 65 había sido ya comisionada para atacar cuando el cambio de dirección del viento obligó a suspender la operación naval. El ataque aéreo se efectuó con notable arrojo, a baja altura y arrostrando el tremendo fuego de las defensas antiaéreas. Con intensa contrariedad de la flotilla 65, la niebla y la lluvia impidieron repetir el bombardeo aéreo en la noche del 22 al 23 de abril, pero el grupo número 61 y dirigiblos del aerodromo Guston de Dover escoltaron las principales fuerzas expedicionarias al cruzar el Mar del Norte.

IV.—Preparación y protección de las rutas.

La preparación de las rutas a seguir, por la eliminación de obstáculos y la disposición de señales náuticas convenientes, incluso para facilitar el bombardeo a larga distancia, se encomendó a un capitán de navío asistido de un capitán de corbeta, en concepto de auxiliar; realizándose acertadamente a pesar de la proximidad de la amenaza enemiga.

Para proteger la navegación mientras se efectuara el avance y la retirada del núcleo expedicionario, se situó en determinado sector una fuerza naval integrada por el con-

ductor de flotilla *Scott* y los *destroyers Ulleswater, Teazer y Stork*, venidos de Harwich, y el crucero ligero *Attentive* arbolando el gallardetón del comodoro Hon Algernon Boyle, jefe del Estado Mayor del vicealmirante sir R. Keyes. El cometido de esa escuadrilla consistía en evitar la interrupción adversaria, inspeccionando e indicando los movimientos de las naves destacadas en ambas direcciones, y descargando al comandante en jefe de las operaciones de toda inquietud en ese sentido.

V.—Travesía de las fuerzas expedicionarias.

En el momento de salir las fuerzas navales, se hallaban repartidas del siguiente modo:

a) *En el Swin:*

Vindictive, Iris II y Daffodil (para atacar la escollera de Zeebrugge).

Thetis, Intrepid e Iphigenia (para bloquear el canal de Brujas).

Sirius y Brilliant (para bloquear la entrada de Ostende).

b) *En Dover:*

Destroyer Warwick (insignia del vicealmirante).

Unidad L, *Phoebe y North Star*.

Unidad M, *Trident y Mansfield*.

Unidad F, *Whirlwind y Myngs*.

Unidad R, *Velox, Morris, Moorsom y Melpomene*.

Unidad X, *Tempest y Tetrarch*.

Submarinos C. 1 y C. 3 (para volar el viaducto del muelle de Zeebrugge).

Un bote especial de salvamento (para recoger las dotaciones de los dos submarinos citados).

Dragaminas *Lingfield* (para recibir a bordo los tripulantes encargados de volar los buques bloqueadores).

18 botes de motor costeros: *Números 5, 7, 15, 16, 17, 21 B, 22 B, 23 B, 24 A, 25 BD, 26 B, 27 A, 28 A, 29 A, 30 B, 32 A, 34 A y 35 A*.

33 lanchas automóviles: *Números 79, 110, 121, 128, 223, 239, 241, 257, 258, 262, 272, 280, 282, 308, 314, 345, 397, 416, 420, 422, 424, 513, 525, 526, 533, 549, 552, 555, 557, 558, 560, 561 y 562*.

Monitores *Erebus* y *Terror* (para bombardear las inmediaciones de Zeebrugge).

Termagant, *Truculent* y *Manly* (para acompañar a los monitores, etc.).

Attentive, *Scott*, *Ulleswater*, *Teazer* y *Stork* (patrullas exterior de Zeebrugge).

c) *En Dunkerque*:

Monitores *Marshal*, *Soult*, *Lord Clive*, *Prince Eugene*, *General Craufurd*, *M. 24* y *M. 26* (para bombardear).

Swift, *Faulknor*, *Matchless*, *Mastiff* y *Afridi* (para operar a la altura de Ostende).

Destroyers ingleses *Mentor*, *Lightfoot* y *Zubian* y torpederos franceses *Lestin*, *Capitaine Mehl*, *Francis Garnier*, *Roux* y *Bouclier* (para acompañar a los monitores).

18 lanchas automóviles británicas, *Números 11, 16, 17, 22, 23, 30, 60, 105, 254, 274, 276, 279, 283, 429, 512, 532, 551 y 556* destinadas al servicio de producir las cortinas de humo, y otras seis para escoltar los grandes monitores.

4 lanchas automóviles francesas: *Números 1, 2, 33 y 34* (para acompañar al *M. 24* y *M. 26*).

6 botes de motor costeros: *Números 2, 4, 10 y 12* (de 12,20 metros de eslora) y *Números 19 y 20* (de 16,74 metros).

Establecida la vigilancia de la ruta, las fuerzas del Swin y de Dover se dirigieron a incorporarse a mi insignia frente a Godwin Sands. Las naves estacionadas en Dunkerque quedaron bajo el mando del comodoro H. Lynes.

Fijada de antemano la hora de iniciar los movimientos se prohibieron las señales radiotelegráficas, reduciendo al mínimo las visuales, maniobrando con arreglo a las instrucciones anteriormente acordadas en cuanto pudo ser previsto. Con pocos e insignificantes retrasos se desarrolló el programa de la travesía, siendo de gran utilidad el servicio montado para facilitar la navegación.

Las fuerzas de Harwich, mandadas por el contralmirante sir R. Tyrwhitt, se situaron para cubrir la operación y prevenir toda intervención enemiga que pudiera partir del Norte.

Al separarse del Goodwins, el núcleo principal expedicionario se dispuso en tres columnas. La central era dirigida por el *Vindictive*, con el *Iris II* y el *Daffodil* a remol-

que, seguido por los cinco buques bloqueadores y el dragaminas de ruedas *Lingfield*, escoltándolo cinco lanchas automóviles para recoger las dotaciones limitadas que tenían el encargo de conducir y volar los referidos barcos bloqueadores. La columna de estribor la guiaba el *Warwick* arbolando mi insignia seguido por el *Phoebe* y el *North Star*, con tres barcos para resguardar al *Vindictive* de un ataque de torpedos mientras las operaciones de asalto se realizaban; el *Trident* y el *Mansfield* remolcando a los submarinos *C. 3* y *C. 1*, y el *Tempest* para escoltar los dos buques destinados a bloquear Ostende. La de babor la conducía el *Whirlwind* seguido del *Myngs* y el *Moorsom*, los cuales fueron a patrullar hacia el Norte de Zeebrugge; y el *Tetrarch*, también para escoltar los buques bloqueadores de Ostende. Cada nave remolcaba uno o varios botes de motor costeros, y entre las columnas iban también automóviles.

La mayor parte de la travesía se efectuó con luz del día y la consiguiente exposición de que la advirtiese la exploración aérea y submarina del enemigo, riesgo que había sido ampliamente previsto mediante el concurso de todos los aparatos aéreos a mis órdenes. Al llegar a determinada posición (c), estimándose que las condiciones eran favorables y que el plan fijado podía desarrollarse, se hizo una breve señal radiotelegráfica convenida a las fuerzas destacadas, para advertirlas del propósito de realizar el programa estudiado.

Al estar a milla y media del lugar (g), donde se hallaban estacionados los buques del Comodoro Boyle, se detuvo durante quince minutos el total de las fuerzas expedicionarias, para facilitar el trasbordo del sobrante de las dotaciones de los buques bloqueadores, dejándolas reducidas al número indispensable para conducir éstos y hundirlos oportunamente; quedando, además, los botes de motor costeros libres de sus remolques. Estos botes y las lanchas automóviles procedieron a ejecutar las órdenes previamente dadas. Reanudada la marcha, el *Warwick* y el *Whirlwind*, seguidos por los *destroyers*, dieron avante, destacándose a vanguardia para desembarazar la ruta de buques adversarios.

Cuando el *Vindictive* llegó a una posición, desde la cual debía hacerse rumbo a la escolta, el *Warwick*, *Phoebe* y

North Star gobernaron a estribor y estuvieron cruzando en las vecindades del malecón hasta después de la retirada final de las fuerzas de ataque. Durante estos movimientos y en las subsiguientes evoluciones, el *Warwick* maniobró convenientemente para establecer cortinas protectoras de humo allí donde eran necesarias, y al cambiar el viento del NE. al SO., sus servicios en dicho orden fueron especialmente valiosos.

VI.—Fuerzas de bombardeo.

Zeebrugge.—Los monitores *Erebus* y *Terror*, con los *destroyers* *Terzagant*, *Iruculent* y *Manly*, fueron estacionados en una posición adecuada para el bombardeo a larga distancia de *Zeebrugge*, cooperando al ataque. Debido a la escasa visibilidad y a extraordinarias circunstancias de marea, el comienzo del bombardeo se demoró ligeramente; realizándose en todo lo demás las operaciones de esta fuerza, según el plan proyectado. Durante el cañoneo, un proyectil enemigo cayó en las inmediaciones del *Erebus* y el *Terror*, sin alcanzarlos. Terminado el bombardeo, las unidades de esta fuerza se dedicaron a patrullar para cubrir la retirada de *Zeebrugge*. Fotografías aéreas demuestran la eficacia de dicho bombardeo.

Ostende.—Análogamente, los monitores *Marshal Soult*, *General Craufurd*, *Prince Eugene* y *Lord Clive*, y los pequeños monitores *M. 21*, *M. 24* y *M. 26* se situaron por el Comodoro Hubert Lynes en lugares apropiados para bombardear determinadas baterías. Estas naves iban acompañadas por los *destroyers* ingleses *Mentor*, *Lightfoot* y *Zubian* y los franceses *Capitaine Mehl*, *Francis Garnier*, *Roux* y *Bouclier*. El Comodoro refiere que el bombardeo fué de notoria utilidad, conteniendo el fuego de las baterías terrestres. Estas respondieron a los cinco minutos de empezar el cañoneo los monitores, siendo alcanzados los barcos por fragmentos de proyectiles, sin ocasionar daños materiales.

Cañones de sitio.—La cooperación de las piezas de sitio de la Artillería Real de Marina instaladas en tierra, fué acordada por el Comodoro de *Dunkerque*, contestando a ellas

las baterías adversarias sin causar bajas ni daño alguno de importancia.

VII.—Ataque al malecón de Zeebrugge.

El ataque a la escollera se realizó al principio para desviar la atención enemiga de los buques comisionados para bloquear el canal de Brujas, siendo su inmediato objetivo: primeramente, inutilizar la batería de cañones de 10,5 centímetros del final del malecón, que constituía una seria amenaza para el acceso de los buques bloqueadores, y en segundo término, hacer en las instalaciones de la escollera todo el daño que permitiese el tiempo disponible, sin abrigar el propósito de permanecer en el malecón después que el objeto principal de la expedición se realizara. (Nota: Evacuado Zeebrugge por el enemigo, se supo que esos cañones eran de 15 cm., y a raíz de las presentes operaciones fué trasladada la batería desde el final del muelle a la zona fortificada).

El ataque tenía dos partes: a), desembarco de las compañías de asalto y demolición; y b), destrucción del viaducto metálico de enlace del malecón con tierra.

Las naves designadas para la operación, fueron:

a) *Vindictive*, *Iris II* y *Daffodil*, destinándose el último a empujar al primero contra el muro exterior del malecón para que continuase atracado, permaneciendo allí mientras fuera preciso.

b) Submarinos *C. 3* y *C. 1*, acompañados por una embarcación de salvamento.

Además de los buques reseñados, una flotilla de 24 lanchas automóviles y ocho botes de motor costeros se les incorporaron para practicar reconocimientos, producir cortinas de humo y situar artefactos flotantes con este mismo objeto; y otros nueve botes de motor costeros, para atacar el malecón y los buques enemigos por la parte interior del muelle, etc.

A las once y cuarenta de la noche del 22 de abril, los botes de motor costeros designados al efecto, maniobrando en un reducidísimo espacio, dejaron caer al agua los primeros aparatos flotantes productores de cortinas de humo y, por

otros medios, produjeron también la necesaria *niebla*. Estas embarcaciones actuaron bajo un fuego nutrido, y solamente sus pequeñas dimensiones y gran velocidad las salvaron de la destrucción.

Vindictive.—A las once y treinta, el faro flotante de Blankenberghe se vió por el través y el enemigo probablemente oyó o vió la fuerza que se aproximaba, disparando muchas granadas luminosas que alumbraron las inmediaciones, sin ser visto ningún barco enemigo. En esta sazón, se inició la caída gradual del viento, que era NE. y favorable, por lo tanto, al éxito de las cortinas de humo, para soplar a última hora del Sur. Muchas de las cajas flotantes productoras de humo, colocadas precisamente al largo de la extensión del muelle, fueron hundidas por los proyectiles adversarios y esto unido al cambio de dirección del viento, originó la ineficacia de las cortinas de humo.

A las once cincuenta y seis, por entre dos cortinas de humo, fué advertida en la semioscuridad la silueta del malecón a unas 300 yardas de la amura de babor. Se dió la velocidad máxima y se gobernó convenientemente para que contando con el efecto de la marea hiciera el buque un rumbo abierto 45° con la escollera. El *Vindictive* se abstuvo hasta entonces de usar su artillería para no ser descubierto, pero en el momento de surgir del humo abrió el fuego el enemigo, y tan pronto replicaron la batería de seis pulgadas de babor del *Vindictive*, los cañones de pequeño calibre de cubierta y el de la cofa del trinquete, que los disparos de las artillerías fueron casi simultáneos. El capitán de navío Carpenter se instaló para mandar el buque, en la caseta lanzallamas avanzada de babor y el segundo comandante, capitán de corbeta Rosoman, con instrucciones para el manejo del barco si su comandante quedara fuera de combate, permaneció en la torre de mando desde donde el buque fué hasta entonces dirigido.

Un minuto después de media noche, el *Vindictive* atracaba al malecón rozándolo suavemente con las defensas especiales de la amura de babor y fondeando inmediatamente el ancla de estribor. En esos instantes el ruido era ensordecedor. Durante los pocos minutos precedentes, el crucero había sido alcanzado por muchos proyectiles que ocasiona-

ron numerosas bajas. El teniente coronel Elliot y el comandante Cordner, los dos oficiales más antiguos de las tropas de Infantería de Marina de asalto, y el capitán de navío Halaban, jefe de las brigadas de marinería preparadas con igual objeto, habían sido muertos estando ya sobre el malecón al frente de sus respectivas fuerzas; el capitán de fragata Edwards y otros muchos oficiales estaban muertos o heridos.

Como se dudara de la seguridad que ofrecía el ancla fondeada de estribor, se fondeó también la de babor lo más cerca posible de la base de la escollera cobrando cadena hasta dejar menos de un grillete. La corriente de la marea de tres millas de intensidad y una ligera mar de leva, imprimieron amplios y bruscos movimientos al buque en el intervalo de tres o cuatro minutos que el *Daffodil* tardó en llegar y empujar eficazmente al *Vindictive* contra el malecón. Durante ese intervalo que fué, en verdad, un período de prueba, el crucero no pudo atracarse bien a pesar de los arpeos utilizados a ese efecto. Varias de las escalas dispuestas para el desembarco fueron destrozadas por el fuego de la artillería, y un fuerte bandazo rompió el arpeo primeramente colocado. Las dos escalas inmediatas a proa, sin embargo, pudieron ser apoyadas en el muro de la escollera y las brigadas de marinería de asalto conducidas con notable arrojo por el capitán de corbeta Adams, se lanzaron por ellas, seguidas de la Infantería de Marina, guiada valerosamente por el capitán Chater. Debido a los violentos balances del buque, un gran desorden se observó en las escalas, cuyos extremos superiores *aserraban* el muro del malecón. Oficiales e individuos de tropa y marinería llevaron consigo cañones Lewis bombas, municiones, etc., actuando bajo el nutrido fuego de ametralladoras emplazadas en las cercanías, y si a esto se añade la diferencia de altura de 30 pies entre el barco y el parapeto de la escollera, podrá formarse idea de las dificultades arrostradas. Con todo, el asalto del muelle por las dos escalas referidas y por otras dos más que luego se colocaron, se realizó sin demora y con desprecio evidente de los riesgos personales. Algunos de los primeros asaltantes trabajaron espléndidamente para transportar uno de los mayores arpeos al otro lado del muro. El capitán de corbeta Rosoman

cooperó a esas faenas, alentando y dirigiendo al personal con serena habilidad.

El *Daffodil* llegó tres minutos más tarde que el *Vindictive* e inmediatamente después el *Iris II*. Ambos sufrieron menos al aproximarse, ocupando realmente el *Vindictive* toda la atención enemiga. Como ya se dijo, el deber primordial del *Daffodil* era empujar a dicho crucero contra la escollera, poniéndolo en condiciones de seguridad; luego debía abarlotarse al *Vindictive* para desembarcar, a través de este, las fuerzas de asalto que conducía, las cuales al fin hubieron de pasar por la proa del *Daffodil* al *Vindictive*, porque fué indispensable seguir empujando al último hasta terminar la operación. Este servicio lo desempeñó excelentemente su comandante, teniente de navío Campbell, quien durante la mayor parte de la acción estuvo sufriendo de una herida en la cabeza que le había de inutilizar un ojo. Sin la ayuda del *Daffodil*, muy pocas fuerzas de asalto hubieran podido desembarcar o reembarcar.

El desembarco desde el *Iris II* aún fué más penoso. La amplitud y violencia de los movimientos del buque hicieron inútil el empleo de las escalas de mano; destrozándose muchas de ellas. El teniente de navío Hawkins subió por la primera, llevando consigo un arpeo de abordaje y cayó sobre el muelle herido por una descarga. El capitán de corbeta Bradford repitió el intento, valiéndose de la pluma del palo, saltó al muelle y corrió la misma suerte, pero cayendo al agua entre el *Iris II* y el muro de la escollera, realizáronse para salvarlo arriesgados esfuerzos, que costaron la vida al contramaestre Halliban. Vista la imposibilidad de afianzar los arpeos de abordaje, se renunció a la faena y se atracó el *Iris II* al *Vindictive*, para efectuar el desembarco a través de éste, más sólo habían trasbordado al *Vindictive* unos pocos hombres cuando se dió la señal de retirada.

A bordo del *Vindictive*, la dotación de Infantería de Marina del mortero de 7,5 pulgadas colocado a proa, fué muerta o herida al principio de la operación. Los sirvientes de los cañones de seis pulgadas los reemplazaron, siendo también completamente barridos. En ese período sufrió el buque numerosos impactos, especialmente en las superestructuras, cuyas astillas causaron muchas bajas. Aunque era di-

fácil precisar la situación de los cañones que perjudicaban más, el teniente de artillería naval Rigby, con sus soldados en la cofa del trinquete, hizo fuego incesantemente con las piezas Lewis y de pequeño calibre, variando constantemente de dirección. Dos proyectiles enemigos dieron en la cofa, matando a dicho oficial y matando o hiriendo al personal que le secundaba, excepción hecha del sargento Finch, que aun estando gravemente herido, siguió disparando hasta que un nuevo blanco destrozó la cofa.

El capitán de artillería naval, en comisión, Brooks, mandaba los destacamentos de tropas de esa especialidad en el *Vindictive*, y además de dar un ejemplo admirable a sus soldados, desempeñó el mando de la dotación del mortero de 11 pulgadas en circunstancias de extraordinaria exposición.

Media hora después de empezar el asalto al malecón el comandante del buque inspeccionó el sollado y las cubiertas inferiores, deteniéndose junto al médico mayor McCutcheon que, con el personal a sus órdenes, trabajaban con gran actividad y pericia. Afluían constantemente los heridos, sin que se observaran demoras en atenderlos.

El malecón.—El ataque al muelle se dispuso realizarlo por un núcleo explorador de asalto, que se encargaría luego de cubrir y proteger las operaciones de una segunda fuerza destinada a demoler y destruir cuanto fuera posible. Ambas fuerzas las integraban marinería y clases, de graduaciones diversas, bajo el mando del capitán de navío Halaban, y tropas de Infantería de Marina a las órdenes del teniente coronel Elliot.

El detalle de las fuerzas de asalto, era el siguiente:

Brigada de marinería A: Capitán de corbeta Adams.

Idem de id. B: Teniente de navío Chamberlain.

Idem de id. D: Capitán de corbeta Harrison.

Y el 4.º batallón de Infantería de Marina, distribuido, a su vez, en cuatro compañías:

A (Chatham): Comandante Eagles.

B (Portsmouth): Capitán Bamford.

C (Plymouth): Comandante Weller.

Ametralladoras: Capitán Conybeare.

Por la muerte del teniente coronel Elliot y el comandan-

te Cordner (2.º jefe), asumió el mando del batallón el comandante Weller, siendo ayudante de la unidad el capitán Chater.

La mayor parte de dichas fuerzas embarcó en el *Vindictive* y el resto en el *Iris II*.

Las fuerzas de demolición estaban integradas por la brigada de marinería C, a las órdenes del teniente de navío Dickinson, dividiéndose en tres partes: las números 1 y 3 bajo el mando del alférez de navío Chevallier, transportadas en el *Daffodil*, y la núm. 2, mandada directamente por aquél teniente de navío y conducida a bordo del *Vindictive*.

Los objetivos de las fuerzas de asalto se pusieron en conocimiento de los oficiales, e instrucciones adecuadas se circularon a las diferentes unidades que habían de intervenir en las operaciones, en cuyas copias para los ejercicios de la gente se describía la escollera como *una posición en Francia*.

Esta preparación especializada fué conveniente más no pudieron aprovecharla las fuerzas asaltantes porque, debido a la dificultad de descubrir los objetivos del malecón, erró el *Vindictive* el punto de ataque y fondeó 400 yardas más hacia tierra del lugar proyectado, sumándose la desventaja derivada de asaltar un sitio inesperado a la inherente a las bajas sufridas de antemano en el *Vindictive*, que desorganizaron seriamente las unidades de ataque. El plan era desembarcar estas fuerzas frente a la batería de 10,5 centímetros del extremo de la escollera inmediato al mar, para inutilizarla, por la amenaza que suponía para los buques bloqueadores. El primer buque bloqueador debía rebasar el faro veinticinco minutos después de atracar el *Vindictive*, y este plazo fué insuficiente para dominar todo el sector final de la escollera teniendo que arrostrar los asaltantes un intenso fuego de ametralladoras. Por tal razón, los buques bloqueadores soportaron imprevistamente el fuego de los cañones ligeros distribuidos a lo largo del muelle (*Nota: después de la evacuación averiguóse que tres de dichos cañones eran de 4,1 pulgadas*), aunque la batería de la cabeza del muelle propiamente dicho permaneció silenciosa.

El capitán de corbeta Adams seguido por los supervivientes de las brigadas de marinería A y B desembarcaron

primeramente, sin ver enemigo alguno en el malecón. Estas dos unidades sufrieron mucho antes del desembarco, especialmente la B, siendo heridos los oficiales de ambas. Encontraron un paso detrás del muro exterior del malecón, de unos ocho pies de ancho, con una muralla de cuatro pies de elevación por el lado del mar y un pasamanos de hierro por el del muelle. Desde este paso se veía a 15 pies el muelle propiamente dicho. Esta parte elevada se designará en lo sucesivo con el nombre de parapeto. Seguido por sus hombres, caminó a lo largo y hacia la izquierda del parapeto (en dirección al faro), encontrando una estación o puesto de observación, con un telémetro instalado detrás y en la parte superior. Se colocó una bomba explosiva en esa estación, que nadie ocupaba. El capitán de fragata-aviador Brock se unió en este momento a los expedicionarios y penetró en el interior para inspeccionarlo. No volvió ya a ser visto por Adams, aunque otras referencias aseguran se le vió vivo después.

Cerca de la citada estación una escala de hierro conducía al muelle y tres hombres de los que mandaba Adams bajaron por ella para reconocer el muelle y prevenir sorpresas. Dos *destroyers* atracados no denotaban momentáneamente actividad alguna, ni Adams vió disparar a la batería de tres cañones del final del muelle mientras permaneció sobre el parapeto; sólo hacía fuego una ametralladora situada 100 yardas al Oeste de dicha batería. Parece que entonces se disparó contra el *Vindictive* desde el extremo del malecón inmediato a tierra, pero ningún foganazo se advirtió, estando todo iluminado por las granadas luminosas enemigas y los cohetes lanzados desde el *Vindictive*. Una vez capturada la estación, avanzó Adams unas 40 yardas al E., dejando allí situadas sus fuerzas y regresando él mismo a reunir más hombres.

Al pasar por la estación, sólo se encontró Adams algunos heridos, logrando sumar después dos artilleros de las Lewis y una pequeña fuerza dirigida por el contramaestre Antell, destacándolos todos hacia el E., con excepción del referido contramaestre, enviado a bordo por haber sido herido al desembarcar en una mano y un brazo.

Los pocos hombres de Adams y los artilleros de las Le-

wis estaban cubiertos por la estación de los disparos de las ametralladoras situadas en la cabeza del malecón, pero resultaban expuestos al fuego de los *destroyers* atracados al muelle, habiendo sido alcanzados algunos de aquellos al parecer por ametralladoras y proyectiles de reducido calibre. En esta coyuntura, llegó el capitán de corbeta Harrison; este valiente oficial fué gravemente herido a bordo del *Vindictive*, pero en cuanto recobró el conocimiento se incorporó a su brigada sobre el muelle, y enterado de la petición de Adams, se dirigió a socorrerlo con sus fuerzas. El comandante Weller, jefe de la Infantería de Marina, recibido asimismo el aviso de Adams, envió al teniente Underhill con refuerzos para auxiliar a Harrison. Mientras esas fuerzas se reunían, Adams volvió a la estación, donde le informaron que Harrison había entablado un combate a lo largo del parapeto, siendo muerto con varios de sus hombres por disparos de ametralladoras. El marino-McKenzie, uno de los sirvientes de ametralladoras de la brigada B, utilizó bien su cañón, a pesar de estar repetidas veces herido, y el marinero Eaves fué muerto cuando intentaba rescatar el cuerpo de Harrison. (Este marinero Eaves aunque figura muerto, no lo fué en realidad, pero sí gravemente herido y hecho prisionero).

En esos instantes sonó la orden de repliegue y Adams retiró sus hombres del muelle y parapeto, agrupando los heridos y enviándoles al *Vindictive*. El mismo fué a lo largo del parapeto en busca de Harrison, más no hallándolo, regresó para asistir al reembarco. Según los planes iniciales la brigada de marinería de asalto de Harrison debía atacar la batería de cañones de 10,5 cm. de la cabeza del malecón, pero como se saltó el parapeto a 400 yardas de distancia del lugar pensado, hubo que intentar ese objetivo a través de un sector intermedio batido por las ametralladoras enemigas. Adams y sus hombres, y finalmente Harrison, intentaron ese ataque valerosamente, y aun sin tener éxito completo, es presumible que a sus esfuerzos se debería que la mencionada batería de 10,5 cm., no abriese el fuego contra los buques bloqueadores.

(Concluirá.)

El *Moniteur de la Flotte* publica de origen autorizado, aunque sin tener carácter oficial, el siguiente resumen de las pérdidas experimentadas durante la guerra por las marinas beligerantes:

TIPOS DE BARCOS	Inglaterra.....	Francia.....	Italia.....	Estados Unidos...	Japón.....	Alemania.....	Austria-Hungría..
Acorazados { Dreadnoughts	2	»	1	»	1	»	1
{ Antiguos.	11	4	2	»	»	1	1
Cruceros de batalla.....	3	»	»	»	1	1	»
Cruceros.....	13	4	2	1	»	6	»
Cruceros ligeros.....	12	1	»	»	3	17	»
Monitores.....	6	»	1	»	»	»	»
Destroyers.....	64	14	10	»	»	»	»
Torpederos.....	10	8	5	»	3	72	5
Submarinos.....	50	14	8	1	»	51	4
Diversos.....	27	9	1	3	»	205	8
						?	1
Total tonelaje perdido..	550.000	110.000	76.000	17.000	50.000	350.000	65.000

Como continuación y ampliación de las cifras oficiales de las pérdidas de la Marina militar francesa, insertas en la página 218 del cuaderno anterior de esta REVISTA, se publica el siguiente detalle de dichas pérdidas, ascendentes a un total de 166 buques; 117 por actos de guerra y 49 por accidentes de mar.

La primera serie comprende:

Cuatro acorazados: de ellos un predreadnought el *Danton* y tres anticuados: *Bouvet*, *Gaulois* y *Suffren*

Cuatro cruceros-acorazados: *Léon-Gambetta*, *Amiral Charner*, *Kléber* y *Dupetit-Thouars*.

Un crucero protegido: *Châteaurenault*.

Diez contratorpederos: *Casablanca*, *Cassini*, *Mousquet*, *Dague*, *Branlebas*, *Renaudin*, *Fourche*, *Etendart*, *Boutefeu* y *Doxa* (este último, griego, pero con tripulación francesa.)

Tres torpederos: Número 300, 317 y 319.

Diez submarinos: *Saphir, Joule, Mariotte, Fresnel, Monge, Foucault, Ariane, Diane, Bernouilli y Circé.*

Dos cañoneros: *Zelée y Surprise.*

Un sloop: *Rigel.*

Un transporte: *Drôme.*

Seis cruceros auxiliares: *Provence II, Gallia, Burdigala, Italia, Golo II y Sant Anna.*

Cuarenta y ocho troles armados como dragadores de minas y patrulleros: *Marie, Indien, Saint-Pierre I, Saint-André III, Alose, Jesús-Moria, Maumusson, Au-Revoir, Ginette, Estafette, Saint-Corentin, Saint-Jacques, Saint-Louis IV, Fantasque, Montaigne, Noella, Blanc-Nez, Saint-Hubert, Vénus II, Elisabeth, Hyacinthe-Yvonne, Tapir, Amérique, Saint-Louis III, Stella II, Renard. Phoebus, Tubéreuse, Parris II, Jeanne-d'Arc VII, Keryado, Caméléon, Aujou, Jules, Jupiter, Espérance, Goëland II, Kerbihan, Corse, Eléphant, Alexandre, Utrecht, Madeleine III, Salambo, Marie-Frédéric, Carpe, Pavot, Caudan.*

De estos 117 buques 41 han sido echados a pique por minas, 58 torpedeados por submarinos, 17 a cañonazos y uno por una bomba de avión (el submarino *Foucault*).

La segunda serie, o sea por accidentes de mar, comprende:

Seis contratorpederos: *Fantassin, Yatagan, Faulx, Catapulte, Carabinier y Carabine.*

Cinco torpederos: *Números 251, 331, 333, 347 y 348.*

Dos submarinos: *Prairial y Floréal.*

Dos cañoneras de río: *B y F.*

Tres lanchas exploradoras (*vedettes*): *V-21, V-23 y V-37.*

Cuatro cazasubmarinos: *Bambalou, C-3, C-141 y C-139.*

Veinticinco troles armados como patrulleros y dragadores de minas: *Iles-Chausey, Providence I, Lorraine III, Buse, Printemps, Jeanne I, Hirondelle IV, Corne, Poitou, Soubarbe, Merle I, Engageant, Chouque, Sardine, Gazelle, Alcion III, Carpe, Perdreau II, Gloire-de-Marie, Canada II, Atlas, Rochelais, Inkermann, Cerisoles y Saint-Pierre III.*

Dos vapores requisados: *Moghrab y Djurjura.*

Además de los buques perdidos, han sido seriamente averiados los buques siguientes por proyectiles, torpedos o minas, los cuales pudieron llegar a puerto y ser reparados:

Un acorazado *dreadnought*: *Jean Bart*.

Dos acorazados *predreadnought*: *Democratie* y *Voltaire*.

Un guardacostas acorazado anticuado: *Requin*.

Ocho contratorpederos: *Intrépide*, *Bouclier*, *Capitaine-Mehl*, *Obussier*, *Francis Garnier*, *Oriflamme*, *Casque* y *Commandant-Rivière*.

Un torpedero: *Número 321*.

Seis troles armados: *Augustin-Normand*, *Jean-Genève*, *Marguerite IV*, *Baron-Léopold-Davilliers*, *Rouen* y *Auvergne*.

Un cazasubmarinos: *C-2*.

Y por último dos submarinos fueron capturados, el *Curie* en Pola y el *Turquoise* en el mar de Mármara, los cuales, después de arbolar pabellón austriaco y turco respectivamente, han sido devueltos a Francia por las condiciones de los armisticios.

En este año de 1919 se han perdido el torpedero 325 y el dragaminas *Pervenche*. El acorazado *Mirabeau* sufrió una varada y se espera salvarlo.

Durante la guerra la Marina francesa ha tenido las siguientes bajas por muerte: 10.896 individuos, de ellos 356 oficiales, comprendiendo los muertos en el frente de tierra.

Del total de muertos, 4.754, y de ellos 203 oficiales, han desaparecido en la mar.

De los 14 submarinos perdidos, cuyo número se redujo a 12 por haberse recuperado el *Curie* y el *Turquoise* después del armisticio, se perdieron doce en el Mediterráneo, de ellos seis echados a pique por los austriacos en el Adriático, que son: el *Fresnel*, destruido a cañonazos en la embocadura de la Bojana (5-12-15); el *Monje*, perdido como consecuencia de un abordaje nocturno con un torpedero austriaco (28-12-15); el *Bernouilli*, desaparecido con toda su tripulación sin noticias (x-2-18); el *Circé*, destruido por un torpedo de un submarino austriaco frente a Cattaro (20-9-18); el *Foucault*, echado a pique por una bomba de avión (.9-16);

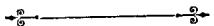
y por último el *Curie*, echado a pique en Pola en su tentativa de forzamiento del puerto en 20-12-14; puesto a flote por los austriacos en 1.º de Febrero de 1915, navegó con bandera austriaca durante el resto de la guerra, siendo devuelto a Francia al firmarse el armisticio con Austria. Otros cuatro del Mediterráneo se perdieron en los Dardanelos, y son: el *Saphir* (17-1-15), el *Joule* (26-7-15), el *Mariotte* (26-7-15) y el *Turquoise* (3-11-15); este último fué recuperado por los turcos, y arboló su bandera con el nombre de *Ahmed*, siendo devuelto a Francia al firmarse el armisticio con Turquía.

Otro, el *Floreal* (-8-18), se perdió a consecuencia de un abordaje con un vapor inglés en el Mar Egeo; no se ha sabido bien si este abordaje fué casual o intencionado, tomándolo por un submarino alemán, y el otro del Mediterráneo, el *Ariane* (19-6-17), fué echado a pique por un submarino alemán, que le envió dos torpedos cerca del cabo Bon.

En el Atlántico sólo, se perdieron dos: el *Diana*, (x-3-18), uno de los tipos más recientes, desapareció con su tripulación en las cercanías de Brest, ignorándose si fué víctima de una explosión interior o destruído por una mina o torpedo; el otro el *Prairial*, se fué a pique por abordaje con un buque mercante en el canal de la Mancha (1-5-18).

Otro submarino el *Watt*, estuvo a punto de ser echado a pique por los propios aliados en 1918, al Noroeste de Bizerta, donde cruzaba. Apercibido por un convoy fué tomado por enemigo y perseguido por los *destroyers*; al subir a la superficie, para izar la bandera francesa y darse a conocer, fué cañoneado, muriendo su comandante, en el momento en que salía por la escotilla de la torreta.

Otro, el *Anáromaque*, fué también cañoneado en su viaje de Orán a Bizerta por un buque patrullero francés y tuvo que maniobrar con cuidado para zafarse de un vapor inglés que trataba de abordarlo.



NOTAS PROFESIONALES

ESTADOS UNIDOS

Influencia de la guerra en los proyectos de buques.—Es demasiado pronto para predecir todo el efecto que la experiencia obtenida durante la guerra ejercerá en los proyectos de construcción de los futuros buques de combate, y aun si se producirán radicales cambios en nuestras ideas actuales acerca del valor relativo de los diversos tipos; pero, a lo que parece, las flotas de guerra han de componerse durante muchos años aún de acorazados, cruceros de combate, exploradores bien armados y *destroyers*.

Descendiendo a detalles, queremos apuntar algunas de las lecciones de la guerra en lo que se refiere particularmente a los buques de línea; es decir, a los acorazados y cruceros de combate.

El gran incremento en la eslora de los buques, debido al rápido desarrollo del crucero de combate, nos coloca frente al problema de la rigidez y resistencia longitudinal. Durante la guerra llevaron los ingleses a la acción y a servicios de patrulla algunos cruceros de combate que excedían de los 800 pies de longitud, y la experiencia alcanzada muestra qué especial atención debe consagrarse al asunto de su robustez longitudinal: de la resistencia de estos grandes buques a la flexión. El problema se ha hecho más difícil por el natural deseo de los oficiales navales, que se batían en los buques, de que éstos presenten al enemigo el menor blanco posible, sobre todo en lo que respecta a su altura por encima de la

línea de flotación. Fué detalle muy notado por los oficiales americanos que asistieron a la rendición de la flota alemana, el que los acorazados y cruceros de ella, al ser avistados y especialmente cuando estuvieron de través, daban la impresión de salir muy poco del agua. Los cruceros ingleses *Repulse* y *Renown* hacían la misma impresión. Su escaso *freeboard* y la falta de superestructura sólo tienen ventajas si se atiende a dificultar los blancos de la artillería enemiga; pero constituyen un grave inconveniente cuando se les considera desde el punto de vista de la resistencia estructural; porque si alargamos los barcos, sin aumentar también su puntal en la correspondiente proporción, pierde el grueso de la viga, y pierde enormemente, por lo tanto, su resistencia longitudinal.

Estrechamente asociada con ella, está la tendencia que en los últimos años se observa entre los proyectistas de buques de aumentar la manga del castillo de proa por encima de la flotación, para evitar que embarquen los rociones e impedir que las partículas de agua salada cubran los objetivos de las alzas telescópicas de los cañones, entorpeciendo la visión. Con mares moderadas no causan daño alguno estas amplias amuras; pero cuando en mares gruesas navegan los barcos a gran velocidad, el aumento instantáneo de desplazamiento de la sección de proa, que se origina en la cabezada, produce un aumento, instantáneo también, del momento de flexión del buque, cuyos efectos son casi dinámicos. Para evitar estos inconvenientes, puede prescindirse de esas anchas amuras, suavizando así el empuje vertical de la ola, o bien doblar los espesores de plancha de costados y cubierta en una considerable extensión, en el centro del buque. Otro método sería la adopción de una cubierta más alta hacia dicho centro. Acaso no hay empresa más difícil para el arquitecto naval que el proyectar esos inmensos barcos de 875 pies de eslora y 35 millas de marcha. Su calado está sujeto a rígidas limitaciones; su *freeboard* debe mantenerse razonablemente bajo; y en consecuencia, comparándolos con un trasatlántico como el *Aquitania* o el *Leviathan*, han de tener un puntal muy reducido. Además, al revés de lo que ocurre en los buques de comercio, las enormes cargas debidas a la artillería de 15 o 16 pulgadas, con sus torres inmensas; con sus barbetas y pañoles de municiones, han de concentrarse en pun-

tos determinados de la eslora. Añádase a esto el peso de máquinas y calderas capaces de desarrollar más de 180.000 caballos de fuerza.

Los efectos de esta irregular concenctración de pesos y de las cargas a que someten al material los disparos de la artillería gruesa, se manifestaron claramente en los buques del tipo *Furious* construídos por los ingleses durante la guerra, los cuales fueron incapaces de resistir el retroceso de las dos piezas de 18 pulgadas que experimentalmente, se montaron, una a proa y otra a popa, en el primer barco de la clase y que fué necesario sustituir por cañones de 15 pulgadas.

Otra lección de importancia suprema que la guerra ha enseñado, es la necesidad de proteger los órganos vitales contra las granadas de alto explosivo de las piezas de grueso calibre. Los gases de la explosión de estas granadas, a la temperatura del rojo blanco y bajo enormes presiones, se extienden por el interior del buque hasta distancias no sospechadas. Así lo observaron y lo han comentado algunos supervivientes del *Blücher*, hundido en la acción de *Dogger Bank*. En los tres cruceros de combate ingleses, perdidos en Jutlandia, la llamarada de las explosiones de granadas de 11 y 12 pulgadas, llegaron a través de los carapachos de las torres hasta las cámaras de maniobra de los pañoles de municiones, dando fuego a todo el pañol.

Para las futuras construcciones, precisa tomar nota de ello, si bien debe tenerse en cuenta que los cruceros de combate van siempre peor protegidos que los acorazados. La eficacia protectora de la coraza se demostró, por vía de contraste, con lo ocurrido a un buque del tipo *Queen Elizabeth* que estuvo bajo el fuego de seis acorazados alemanes, fué alcanzado treinta veces por granadas de grueso calibre lanzadas desde medianas distancias, y salió del combate sin daño alguno en las partes vitales.—(De *Scientific American*).

Estado comparativo de las Marinas en 1919.—Con motivo de la discusión del presupuesto de Marina, se facilitó a la Comisión de Asuntos navales del Congreso el siguiente estado comparativo de las Marinas mundiales, que es el primero que se publica oficialmente desde la terminación de la guerra:

	GRAN BRETAÑA		ESTADOS UNIDOS		Número...
	Número...	Toneladas.	Número...	Toneladas.	
Acorazados.....	55	1.103.900	39	711.596	30
Cruceros de combate.....	9	205.500	..	.....	1
Cruceros.....	24	300.150	8	111.900	29
Cruceros pequeños.....	73	296.045	13	55.160	..
Guardacostas.....	32	8.590	4	12.900	..
<i>Destroyers</i>	369	350.020	105	109.060	173
Torpederos.....	34	9.576	..	.....	101
Submarinos.....	100	(a)	84	32.176	116
TOTAL.....	736	2.273.781	253	1.032.729	450

En construcción y proyecto, 1919.

Acorazados.....	...	.....	13	485.600	(b)2
Cruceros de combate.....	4	164.800	(d)6	211.416	(e)3
Cruceros.....	...	.....	10	63.900	(f)4
Cruceros pequeños.....	21	125.235	...	.....	(e)4
<i>Destroyers</i>	115	141.855	237	286.779	..
Torpederos.....	...	.....	...	.....	..
Submarinos.....	79	66.871	(h)83	68.694	..
TOTAL.....	219	498.761	349	1.116.389	13

NOTAS.—No se incluyen los *destroyers*, torpederos y submarinos de los barcos alemanes rendidos, no figuran en ninguna relación, ni Aunque Alemania ocupa el tercer puesto por razón de tonelaje, sólo

(a) Desconocido.

(b) Cuatro autorizados y no comenzados.

(c) Uno comenzado.

(d) No comenzados.

País	FRANCIA		RUSIA		ITALIA		AUSTRIA	
	Número...	Toneladas.	Número...	Toneladas.	Número...	Toneladas.	Número...	Toneladas.
273.427	18	338.976	13	220.502	11	177.350	11	138.501
152.950	..	.....	..	.....	..	.....	..	.....
113.242	18	185.957	12	93.050	5	45.696	8	21.452
34.845	1	2.421	..	.....	6	19.538	..	.....
.....	..	.....	..	.....	1	1.630	..	.....
37.177	65	37.505	100	67.180	47	34.950	21	11.571
2.984	79	7.312	..	.....	96	15.148	50	10.397
3.414	58	22.026	44	19.533	78 (?)	21.645	12	3.465
618.039	239	594.197	169	400.265	248 (?)	315.977	102	185.386

128.000	{ 5	124.150	1	27.300	...	.....	4	96.452
	{ 4	(d)83.600						
.....
.....	..	.....	4	130.200	...	.....	6	19.950
24.500	...	.....	8	57.600	...	.....	...	.....
11.700	1	890	17	21.650	16	19.435	...	.....
(a)								
.....	..	.....	..	.....	4	640	..	.....
3.000	8	(a)	1	650	11	3.399	..	.....
(a)								
167.200	14	125.040	31	237.400	31	23.474	10	116.402

... años, ni los buques de los demás tipos que exceden de veinte años.
 ... que fueron entregados a Alemania.
 el quinto por el poder militar de sus buques.
 Comenzados; tonelaje desconocido.
 Cuatro cruceros minadores, comenzados.
 Tonelaje desconocido.
 Se incluyen nueve no comenzados.

Nuevos buques auxiliares.—Acaban de ser aprobados los planos de un buque-taller y de un transporte, de los correspondientes al primer programa de los tres años, y cuya construcción deberá comenzar antes de 1.º de julio.

El buque-taller ha sido proyectado después de un cuidadoso estudio de las funciones desempeñadas por sus similares durante la guerra europea, y constituye un pequeño arsenal de reparaciones instalado a flote y dotado de elementos que le hacen capaz de encargarse de las reparaciones de cualquier barco de la escuadra, incluso de los acorazados y cruceros de combate. Consta el pequeño arsenal, de talleres de maquinaria, fundición de bronce y de hierro, herrería y calderería de hierro, calderería de cobre, talleres de carpintería y modelos, de electricidad, de óptica y de regulación de giróscopos. El barco desplazará unas 10.000 toneladas, tendrá unos 145 metros de eslora, por 21 de manga y seis de calado, y montará cuatro cañones de 12 centímetros y cuatro antiaéreos.

El transporte se proyectó teniendo en cuenta los servicios y condiciones del *Henderson*, el cual se reproduce con las modificaciones aconsejadas por la guerra, y, como él, se destinará especialmente a llevar tropas. Desplazará 10.000 toneladas y su armamento consistirá en cuatro piezas de 12 centímetros, y varias de pequeño calibre.

La velocidad de ambos buques, transporte y taller, será de 16 millas, y el procedimiento de propulsión el usual de turbinas con reductores. Ambos llevarán también poderosas estaciones radiotelegráficas.

Investigaciones en la Marina acerca del contagio de la gripe.—Experiencias recientemente efectuadas en la Armada yanqui, y que relata detalladamente el *Scientific American*, confirman la denominación de *enfermedad misteriosa* asignada a la *influenza* o gripe, cuya naturaleza viene despertando constantes discusiones; pues a pesar de que el bacilo de la *influenza* descubierto por Pfeiffer en 1892 se halló asociado a numerosos casos de la presente epidemia mundial, opiniones profesionales valiosas estiman que el germen de ella consiste en un micro-organismo no descubierto todavía, asegurando el conocido bacteriólogo francés Nicolle, que los resultados de una serie de experimentos indican que el

virus es ultra-microscópico y capaz de pasar a través de filtros y de porcelana sin barnizar, coincidiendo estas investigaciones con las practicadas por el Médico militar norteamericano Foster, si bien ha sido contradicha la cualidad filtrable del microbio por Rosenan de Harvard, quién afirma que habiendo introducido en la nariz y gargante de un número de voluntarios, secreciones filtradas de casos activos de *influenza*, no se reprodujo la enfermedad. Dudas surgidas al examinar los antecedentes de estas últimas experiencias, aconsejaron practicar una segunda serie de ellas en Boston y San Francisco, con la cooperación del Laboratorio higiénico del Servicio sanitario público de los Estados Unidos, valiéndose para ello de un centenar de hombres de la estación naval de instrucción que se prestaron voluntariamente a sufrir las inoculaciones. Secreciones filtradas y sin filtrar de casos activos de *influenza* se transfirieron a las narices y gargantas de los marineros voluntarios, adicionándolas con cultivos puros del bacilo Pfeiffer, llevándose finalmente, para dar a los trabajos todo el carácter de realidad posible, un grupo de voluntarios a las salas de enfermos de *influenza*, colocando aquellos sobre las camas de diez de éstos, para que conversasen con ellos durante unos minutos y soportaran además desde muy cerca la tos de los pacientes, sin que no obstante la severidad y detenimiento de dichas pruebas se presentara en los voluntarios caso alguno de simple *influenza*.

Es posible que en la *influenza* sólo permanezca el virus durante un limitado período en las secreciones nasales, como ocurre, por ejemplo, en el sarampión.

Por analogía, aun hay razones para creer que la *influenza* se propaga frecuentemente por infección directa o por el intermedio de las toses, el estornudo y los esputos, advirtiéndose autorizadamente el peligro de interpretar equivocadamente las experiencias antes reseñadas.—(De *Scientific American*.)

Organización de la Flota.—El Ministro ha firmado una disposición organizando la Flota, una vez terminada su acción en aguas europeas. Como más abajo se expresa, los buques se reparten en *Fuerzas, Escuadras y Divisiones*. «Se advertirá—dice la disposición ministerial—que la Flota está com-

puesta de dos Fuerzas de acorazados, llamadas Fuerza de acorazados núm. 1 y Fuerza de acorazados núm. 2. Habrá también una Fuerza de cruceros y otra de transportes; una Fuerza de *destroyers*, una Fuerza de minas, y un Tren formado por los barcos encargados de proporcionar el combustible, los abastecimientos y las reparaciones a los buques combatientes de la Flota. Se notará que las Fuerzas de buques, están compuestas de unidades similares por su cometido y sus características. Cada Fuerza se divide en Escuadras y Divisiones, constando cada Escuadra de dos o más Divisiones y cada División de cuatro o cinco buques. Cada Fuerza de buques mayores la manda un vicealmirante; y las Escuadras, Divisiones y Fuerzas de buques menores, un contralmirante.

La organización de la Flota, es la siguiente:

FLOTA DEL ATLÁNTICO; almirante Mayo, comandante en jefe.

Buque insignia, *Pennsylvania*; buque taller, *Despatch*.

Fuerza de acorazados, núm. 1, vicealmirante Grant:

División A; contralmirante Brittain: *Alabama, Illinois, Kentucky y Kearsarge*.

División B; contralmirante Wiley: *Iowa, Indiana y Massachusetts*.

Escuadra núm. 1; División núm. 1; contralmirante Welles: *Missouri, Ohio, Maine y Wisconsin*.

División núm. 2; contralmirante Washington: *Virginia, New Jersey, Rhode Island, Nebraska y Georgia*.

Escuadra núm. 2; División núm. 3; contralmirante Shoemaker: *Connecticut, Louisiana, Kansas y New Hampshire*.

División núm. 4; vicealmirante Grant: *Minnesota, Vermont, Michigan y South Carolina*.

Fuerza de acorazados, núm. 2; vicealmirante Wilson:

Escuadra núm. 3; División núm. 5; contralmirante Eberle: *Utah, Delaware, North Dakota y Florida*.

División núm. 6; contralmirante Rodman: *New York, Texas, Wyoming y Arkansas*.

Escuadra núm. 4; División núm. 7; contralmirante Coontz: *Tennessee (que aún no ha entrado en servicio), Idaho, Oklahoma y Nevada*.

División núm. 8; vicealmirante Wilson: *New Mexico, Arizona, Missisippi y Pennsylvania*.

- Fuerza de cruceros; vicealmirante Gleaves.*
 Escuadra núm. 1; División núm. 1: *Seattle, North Carolina, Montana y Huntington.*
- División núm. 2: *Pittsburgh, Pueblo, Frederick y South Dakota.*
- División núm. 3: *Charleston, St. Louis y Rochester.*
- Fuerza de destroyers; contralmirante Plunkett:*
 Flotilla A. División A: *Stewart, Wipple, Truxton. Mac-Donough y Worden.*
- División B: *Paul Jones, Preble, Perry, Hopkins, Hull y Lawrence.*
- División C: *Barry, Decatur, Dale y Bainbridge.*
- División D: *Smith, Flusser, Lamson, Preston, Reid y Isabel.*
- Flotilla B; División E: *Monaghan, Perkins, Walke, Sterrett, Mayrant, Warrington y Henley.*
- División F: *Ammen, Burrows, Jarvis, McCall, Fanning, Patterson y Beale.*
- División G: *Jenkins, Jouett, Paulding, Drayton, Trippe, Roe y Terry.*
- Flotilla 1: Buque insignia, *Birmingham.*
- Grupo 1; División 1: *Cassin, Balch, Benham, Aylwin, Parker, Duncan y Downes.*
- División 2: *Ericsson, O'Brien, McDougal, Winslow, Cushing y Nicholson.*
- División 3: *Wadsworth, Conyngham, Tucker, Wainwright, Porter y Cummings.*
- Flotilla 1; Grupo 2, División 4: *Davis, Allen, Shaw, Wilkes, Sampson y Rowan.*
- División 5: *Manley, Calwell, Craven, Gwin, Connor y Stockton.*
- División 6: *Little, Kimberly, Sigourney, Gregory, Stringham y Dyer.*
- Grupo 3; División 7: *Colhoun, Stevens, McKee, Robinson, Ringgold y McKean.*
- División 8: *Harding, Gridley, Fairfax, Taylor, Bell y Stribling.*
- División 9: *Murray, Israel, Luce, Maury, Lansdale y Mahan.*
- Flotilla 2; contralmirante Robertson: Buque insignia. *Salem:*

Grupo 4; División 10: *Schley, Champlain, Mugfor, Chew, Hazelwood y Williams.*

División 11: *Crane, Hart, Ingraham, Ludlow, 157 y 158.*

División 12: *Lamberton, Radford, Moutgomery, Breeze, Gamble y Ramsay.*

Grupo 5; División 13: *Wickes, Philip, Woolsey, Evans, Buchanan Aaron y Ward.*

División 14: *Rathbourne, Talbot, Waters, Dent, Dorsey y Lea.*

Grupo 6; División 16: *Tattnall, Badger, Twiggs, Babbitt, Delong y Jacob Jones.*

División 17: *Boggs, Kilty, Kennison, Ward, Claxton y Hamilton.*

División 18: *159, 160, Palmer, Thatcher, Walker y Crosby.*

Flotilla 3: Buque insignia, *Chester.*

Grupo 7; División 19: *Breckenridge, Barney, Blakely, Biddle, Dupont y Bernadou.*

División 20: *154, 155, 156, 133, 134 y Tillman.*

División 21: *Meredith, Bush, Cowell, Haddox, Foote y Rodgers.*

Grupo 8; División 22: *Burns, Anthony, Sproston, Rizal y McKenzie.*

División 23: *Renshaw, O'Bannon, Hogan, Howard, y Stansbury.*

División 24: *Hopewell, Thomas, Haraden, Abbott y Bagley.*

Grupo 9; División 25: *Clemson, Dahlgren, Goldsboroug, 189, 190 y 191.*

División 26: *206, 207, 208, 209, 210 y 211.*

División 27: *Hatfield, Brooks, 233, 234, 235 y 236.*

Grupo 10; División 28: *Belknap, McCook, McCalla, Kalk Ingram.*

División 29: *257, 258, 259, 260, Delphy y McDermut.*

División 30: *Laub, McLanahan, Edwards, Greene, Ballard y Shubrick.*

Grupo 11; División 31: *Bailey, Thornton, Morris, Tingey y Swasey.*

División 32: *Chauncey, 297, Percival, 299, Farragut y Somers.*

División 33: *302, 303, 304, 305, 306 y 307.*

Fuerzas de minas; contralmirante Strauss:

Escuadra de minadores: *San Francisco, Baltimore, Aroostook y Shawmut.*

Escuadra de dragaminas; División 1: *Auk, Curlew, Grebe, Osprey, Pigeon Woodcock.*

División 2: *Chewink, Cormorant, Lark, Mallard, Quail y Swan.*

División 3: *Ortolan, Partridge, Redwing, Sea Gull, Trush y Whippoorwill.*

Tren; contralmirante, Huse:

Transportes de pertrechos y municiones: *Lebanon y Vestal.*

Buques hospitales: *Confort, Mercy y Solace.*

Transportes de víveres: *Brige y Culgoa.*

Transportes de combustible: *Neptune, Jason, Júpiter, Orion, Cuyana y Maumee.*

Remolcadores: *Sonoma, Ontario, Patapsco, Patuxent, Lykens, Arapahó, Tavernilla, Gorgona, Chemung, Wando y Mucas.*

FLOTA DEL PACÍFICO; almirante Carpeton, comandante en jefe.

División 1; Contralmirante Williams: *Pittsburgh, Denver, Cleveland y Tacoma.*

División 2; contralmirante Fullam: *Minneapolis, Oregon, Vicksburgh, Ranier, Broadbill, Bay Ocean, Challenge, Marblehead, Forward y Yorktown.*

Auxiliares: *Glacier, Brutus, Nanshan, Satuon e Iroquis.*

Cazasubmarinos: 303, 304, 305 y 306.

La Flota del Atlántico, realizará toda clase de ejercicios en las aguas de las Antillas desde el 3 de febrero hasta el 13 de abril, en que regresará a sus bases.

FRANCIA

La supresión de los torpederos.—Los beligerantes han dispuesto, durante la guerra, de un número considerable de torpederos; los cuales han estado constantemente en la mar, lo mismo del lado de los aliados que del de los Imperios Centrales.

Esta gran actividad de los torpederos ha hecho impresión, tanto que gran parte del público, y aún de los marinos,

opinan que, para el porvenir, hay que dar gran desarrollo a las flotillas de torpederos.

Sin embargo, no debe olvidarse que si el torpedero ha trabajado tanto en la guerra, ha sido por la falta de otros barcos más apropiados al servicio a que se les destinó. El torpedero ha hecho todos los servicios imaginables, menos el de torpedero, y si esto se hubiera previsto, se le hubiera cambiado por completo su armamento.

El torpedero ha sido, con el trole armado, consagrado exclusivamente a la defensa de los buques mercantes contra los submarinos, ya sea patrullando, ya escoltando los convoyes de vapores.

Para estas funciones resultaban completamente inútiles los torpedos que constituían su armamento principal, y hubiera sido mejor el dotarlo de dos o tres cañones de calibre apropiado, con las municiones necesarias, y de las bombas especiales contra los submarinos. Pero el torpedero, abarrotado con sus tubos y sus torpedos, no podía llevar proyectiles suficientes para sus cañones, ni bombas para destruir a los submarinos. También el torpedero, preparado para obtener una gran velocidad, carece de la resistencia necesaria en su casco para aguantar la mar en servicio continuado.

Los torpederos grandes (*destroyers*) han sido empleados generalmente como pequeños cruceros, y es necesario llegar al combate de Skagerrack para que estos buques actúen como tales torpederos, atacando con sus torpedos a los acorazados. Pero este caso, seguramente, no ha de volver a producirse.

La cuestión que se presenta actualmente es la que sigue:

¿Debe conservarse un tipo de buque que durante una guerra de cuatro años no ha sido utilizado más que una sola vez en las condiciones provistas al proyectarlo, empleándolo en cambio en llenar una laguna en la composición de las flotas y utilizándolo constantemente en un servicio no previsto al construirlo?

La respuesta se impone: puesto que la necesidad de pequeños cruceros de 800 a 1.200 toneladas se ha hecho sentir imperiosamente, los torpederos y *destroyers* deben ser reemplazados por otros buques similares en que el torpedo no sea más que una cosa accesoria. Estos buques, en vez de llevar seis, ocho y aun diez tubos lanzatorpedos, no llevarán

más que dos, y en cambio irán armados con dos o tres cañones de 14 o 15 centímetros y llevarán instalaciones especiales para sembrar el mar de bombas explosivas. Reduciendo su velocidad a la de los cruceros de 3.500 toneladas (tipo *Arctusa*), que han servido siempre de sostén a los torpederos cuando éstos acompañaban a las escuadras, se les puede dar mayor robustez en los cascos y cualidades náuticas superiores a los torpederos actuales.

Desde 1905 hemos sido partidarios de que el torpedero dejase su plaza al submarino; pero se nos objetaba que ambos tipos eran necesarios, pues que era distinto su modo de empleo.

El submarino, se decía, no puede atacar más que de día, mientras que el torpedero es el pájaro de la noche. Los acontecimientos han probado lo contrario, puesto que numerosos buques han sido echados a pique de noche por los submarinos, y en cambio el torpedero no ha sido empleado como el pájaro nocturno.—CONTRALMIRANTE DAVELUY.—(Extractado del *Moniteur de la Flotte*.)

El éxito de los submarinos.—Todas las Marinas principales poseían submarinos al romperse las hostilidades; lo que indica que todas ellas creían en su eficacia. Se puede, sin embargo, afirmar que su éxito ha sobrepasado todas las previsiones.

Los aliados creyeron, desde luego, poder despreciarlos. Los ingleses hicieron salir sus escuadras de cruceros y cruzaron sin temor por el mar del Norte; los franceses hicieron lo mismo en el Adriático. Pero cuando en una sola tarde, un solo submarino echó a pique tres cruceros acorazados de 14.000 toneladas (*Aboukir*, *Cressy* y *Hogue*), la potencia del submarino se afirmó tan brutalmente, que hubo que contar con él. Es posible que este hecho hiciera concebir a los alemanes la esperanza de vencer por mar con la ayuda de esta nueva arma.

Lo que ha sido la obra de los submarinos, es inútil recordarlo: su historia es la historia de la guerra, sobre todo en los mares de Europa.

Sin ellos, las pérdidas marítimas de los aliados hubieran sido significantes, y en menos de un año la guerra marítima habría terminado.

La personalidad del submarino domina, pues, toda la guerra. Trataremos aquí de buscar las causas reales de su éxito.

La primera es que la guerra submarina cogió a todas las naciones de improviso; nada había preparado para combatir los submarinos; ninguna disposición había sido tomado para la protección de la navegación comercial; fué preciso improvisar los medios de defensa, el día en que los aliados se convencieron de que la guerra submarina podía comprometer su aprovisionamiento, y no fué posible acertar con los verdaderos medios: se dudó mucho: se formaron escuelas.

A pesar de estas condiciones desfavorables, los submarinos no habrían podido jamás destruir *ocho millones* de toneladas, si Alemania no hubiera violado los convenios internacionales y transformado la guerra marítima en una empresa de piratas. No podíamos haber previsto que los submarinos harían la guerra comercial, por que parecía imposible que pudiesen abandonarse las tripulaciones de los buques en medio del Océano y en frágiles embarcaciones; *a fortiori* nadie podía pensar que una nación que tanto blasonaba de su cultura, podía hechar a pique por sorpresa a trasatlánticos como el *Lusitania*, ahogando a los pasajeros y a las tripulaciones. Alemania al principio no se atrevió con los buques neutrales, por no pelearse con los Estados Unidos; pero cuando se convenció de que los resultados de la guerra submarina no eran suficientes para bloquear a los aliados, creyó conseguirlo aterrorizando a los neutrales y echando a pique sus barcos sin previo aviso. Ya en este terreno, declaró la guerra submarina ilimitada, declarando prohibidas a la navegación inmensas zonas, en las que trataba a los neutrales lo mismo que si fueran beligerantes. La consecuencia fué la entrada en la guerra de los Estados Unidos.

La guerra submarina; vemos que ha presentado un caracter anormal, que ha podido en un cierto momento poner en peligro el abastecimiento de los aliados (enero a julio de 1917); pero los procedimientos empleados por los alemanes, han llevado en sí un justo castigo, provocando la entrada en la guerra de los Estados Unidos, la cual ha restablecido la situación.

Este ejemplo servirá de lección e impedirá en el porvenir toda idea de imitar a los alemanes. No se puede, pues, sacar de los resultados de la guerra submarina conclusiones basadas únicamente en la cifra de las pérdidas; es preciso hacer intervenir igualmente las circunstancias a las cuales son debidas y que probablemente no se presentarán jamás. Si los submarinos se hubieran sujetado a las leyes de la guerra, firmadas en los Convenios internacionales; si hubieran obrado como los cruceros ordinarios, no hubieran sido más peligrosos que estos cruceros, porque esta línea de conducta les hubiese hecho correr grandes riesgos.

La acción de los submarinos será igualmente contrariada en el porvenir, por los medios de fijación y de destrucción empleados en la última fase de la guerra y los cuales han de ser aún susceptibles de perfeccionamiento. No debe dudarse de que el submarino desaparecerá como tal submarino el día que se perfeccionen los medios para seguir su ruta bajo el agua. Sin embargo podrá emplearse el crucero sumergible, capaz de desaparecer bajo el agua en los momentos difíciles; pero no podrá nunca reemplazar al verdadero crucero, pues sus características tendrán que ser distintas y menor su rendimiento.

Recordaremos una vez más, al terminar este artículo, que los submarinos han sido impotentes para restablecer la navegación comercial alemana, que había sido suspendida desde el principio de la guerra. Porque no debemos olvidarlo: el objetivo principal de toda guerra marítima es el asegurar la navegación comercial y el submarino no ha podido conseguirlo.—CONTRALMIRANTE DAVELUY.—(De *Le Moniteur de la Flotte*).

Dragado de minas.—El dragado de las minas fondeadas por el enemigo, se verificaba generalmente por dos troles unidos entre sí por un largo cable, que, al rastrear y encontrar los orinques de las minas, las arrastraba, desprendiéndolas del fondo y haciéndolas venir a la superficie donde eran destruidas. Al cable remolcado por los dragadores, se le proveyó de cuchillas especiales, que cortando el orinque de la mina, la obligaban a subir a la superficie.

El vicealmirante Ronarch, ideó sustituir los dos dragadores por uno sólo. Este remolcaba dos cables de acero de

200 metros de largo cada uno, llevando en su extremidad libre un prisma hueco de madera, el cual obraba como una célula de cometa, obligando a marehar divergentes los dos cables. La inmersión de estos prismas se regula por medio de flotadores. Los cables divergentes llevan por su parte exterior cuchillas afiladas para cortar los orinques de las minas, las cuales vienen a la superficie y se echan a pique a tiros de fusil, para hacerlas inofensivas; porque los alemanes no han cumplido el convenio de la Haya, que obligaba a hacer las minas inofensivas al venir a la superficie; las minas alemanas, funcionando por pila, siguen tan activas en la superficie como fondeadas.

El trabajo de los dragadores está erizado de peligros pues está expuesto siempre a tocar en una mina mal fondeada que esté demasiado cerca de la superficie. — (De *L'Illustration*.)

Aumento de las gratificaciones de mesa.—A mediados de febrero, presentó en el Parlamento el ministro de Marina un proyecto de créditos suplementarios, destinados, entre otros fines, al aumento de las gratificaciones de mesa del personal embarcado, por considerar insuficientes las que hasta ahora regían, en vista del continuo encarecimiento del coste de la vida.

Las gratificaciones actuales se aumentarán en un 17 por 100 a los almirantes y jefes de todas categorías, así como a los oficiales con mando; en un 22 por 100 a los demás oficiales, y en un 62 por 100 a las clases subalternas.

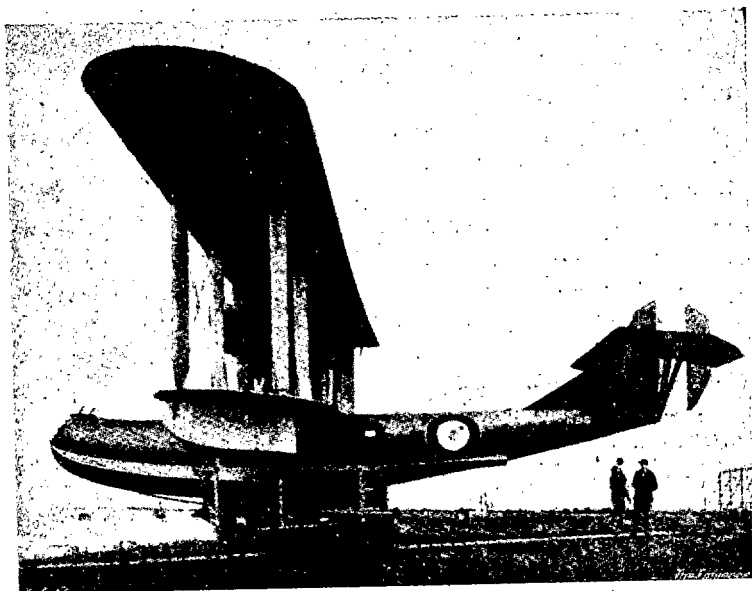
INGLATERRA

El presupuesto de Marina para 1919-20.—Se ha presentado al Parlamento británico el proyecto de presupuesto para el año económico 1919-20, que alcanza la cifra de 149.200.000 libras esterlinas; es decir, casi el triple del último y más crecido presupuesto anterior al comienzo de la guerra. El coste de los servicios efectivos, se calcula en 137 millones de libras, de los cuales 68 son para nuevas construcciones y 18 para artillería y aviación. El personal de oficiales, clases, marinería e Infantería de Marina, se eleva a 280.000 hombres, contra 151.000 que se calculaban necesarios en el

presupuesto de 1914-15. En éste los emolumentos del personal se estimaron en 8,8 millones de libras, de suerte que, como promedio, costaba cada persona 58 libras anuales. En el presupuesto actual importan los sueldos 26 millones, lo que representa, por persona, un coste de 93 libras; es decir, un 60 por 100 más que al declararse la guerra.

El Parlamento aprobó un crédito de 60 millones de libras, a justificar; aplazándose la confección de un presupuesto mejor calculado, para dentro de tres o cuatro meses.

El bote volador.—Desde los principios de la guerra, se ha consagrado, en este país, considerable atención al tipo de hidróplano conocido bajo el nombre de *bote volador*. Este tipo, se dice, tiene varias ventajas con relación a los



antiguos hidróplanos de dos flótores, en especial en los modelos grandes, siendo las principales su mejor comportamiento en la mar, menor peso y menor resistencia al movimiento en el aire:

El tipo que representa el grabado ha sido proyectado y construido, con excepción del casco, por la «Phoenix Dyna-

mo Manufacturing Company Ltd.» de Bradford, por encargo del «Air Board». El casco fué proyectado en colaboración con éste, después de una serie de experiencias rigurosas en el tanque Froude de Teddington. Damos las características de uno de los tipos creados durante la guerra y que representa el último de los proyectos de hidroplanos en este país.

Envergadura de alas.....	26,06 metros.
Ancho de id.....	2,74 »
Longitud (eslora) total.....	14,83 »
Abertura máxima.....	6,10 »
Peso total en carga.....	5.260 kilogramos.
Peso por metro cuadrado de ala.....	43,23 »
Potencia total, en caballos.....	720
Peso por caballo.....	7,3 kilogramos.

Tiene capacidad para llevar combustible suficiente para un vuelo de ocho horas a toda fuerza. Los resultados de la prueba fueron, en carga completa, una velocidad máxima de 170 kilómetros y una elevación de más de 3.000 metros en treinta minutos, cifras que se reputan como extraordinariamente altas para un hidroplano de esta fuerza, tamaño y peso por caballo.

Lleva dos motores de 360 caballos tipo «Eagle Rolls-Royce» que cada uno acciona una hélice tractora de cuatro palas. Estos motores están alimentados por gravedad con petróleo almacenado en dos tanques situados en la parte central del plano superior. A éstos se lleva el petróleo por medio de dos bombas «Rotoplunge», cada una capaz de suministrar 180 litros por hora. Están colocadas en el interior del casco y movidas por intermedio de cadenas accionadas por dos pequeñas hélices colocadas en la proa del bote. Como reserva, hay una pequeña bomba de mano de tipo semirotativo.

Está prevista la alimentación de ambos motores de cada uno de los dos depósitos, o de ambos a la vez, y el sistema de alimentación de petróleo es, en cuanto es posible, doble, de modo que aunque el fuego enemigo rompa un tubo, no se interrumpe el suministro de combustible.

La disposición de los planos no difiere mucho de la

adoptada generalmente en la práctica, excepto en que lleva aletas en el plano superior y en que éstas se emplean poco con un plano inferior más estrecho.

Esto ha sido adoptado para tener una gran defensa en la parte exterior de los planos donde están las aletas, con objeto de reducir al mínimo la interferencia del plano inferior con la acción de las aletas. Las perchas y cuadernas de las alas son de madera; aquéllas son huecas. Todos los tornapuntas entre planos son de acero, tubulares, siempre de diámetro uniforme para facilitar la fabricación.

La disposición de las alas, ha sido adoptada para disminuir el número de tornapuntas de entre planos y la longitud total de tirantes necesarios en una máquina de esta clase; disminuyendo la resistencia del aire y aumentando la velocidad. Los puestos de mando están colocados en dos escotillas del casco, inmediatamente en frente de los planos. Cada puesto de mando, en tanto cuanto es posible, es un completo *duplicado* del otro, de modo que la máquina puede con la misma facilidad dirigirse desde uno u otro puesto. Las columnas de mando llevan una rueda en la parte superior para el movimiento de las aletas y son generalmente de tipo corriente, pero se han previsto los medios de mover fácilmente la caña del timón cualquiera que sea la longitud de piernas del aviador. Los cables de maniobra, dentro del casco, van pegados a los costados, no estorbando así a los ocupantes y siendo también fácil su inspección.

La disposición general de la cola no difiere mucho de lo corriente; pero tiene la particularidad de que el plano de la cola tiene curvatura semejante a la de las alas, pero con la concavidad hacia arriba. Con esto se consigue mayor efecto que con las secciones simétricas que se emplean generalmente, y, por lo tanto, es posible emplear un plano de cola más pequeño, economizando peso y resistencia, sin sacrificar la estabilidad. En cuanto a este particular, y según nuestros informes, se realizaron por completo en las pruebas todas las previsiones. Como no es posible ajustar el ángulo del plano de cola durante el vuelo, se ha previsto lo necesario para realizar esta operación con la máquina en tierra.

En el proyecto de todos los detalles se ha tenido en cuenta muy especialmente la necesidad de producir, en gran cantidad y rápidamente, sin sacrificar la buena construcción.

La producción mundial de buques mercantes.—Las estadísticas de la construcción de buques mercantes en 1918, compiladas por el Lloyd's Register, indican un notable descenso en el tanto por ciento con que el Reino Unido ha contribuído a la producción mundial.

Durante el quinquenio 1894-98, este tanto por ciento se elevó a 74,7. En los tres quinquenios siguientes bajó al 60, 59,8 y 61,1, dando así un promedio de 60 por 100 en los quince años 1899-1913. Durante los cuatro de guerra, 1914-18, sólo un 38,6 por 100 del tonelaje mercante mundial fué lanzado al agua en las islas británicas.

La disminución relativa es aun mayor, por que al fijar las cifras de la producción mundial durante el período de la guerra, no ha tenido en cuenta el Lloyd's Register la que haya podido corresponder a Alemania y Austria-Hungría, mientras que en los años anteriores se incluía la de estos países. La gran baja que se nota en el tanto por ciento del año último, se debe en gran parte al enorme incremento que ha alcanzado la producción en los Estados Unidos, que botaron al agua 3.033.030 toneladas de registro bruto, contra 1.348.120 botadas en Inglaterra. Excluidos los Imperios Centrales, asciende la producción total, durante el año, a 5.447.444 toneladas, de las que corresponden, por consiguiente, 1.066.294 toneladas a los demás países del mundo.

La construcción en los Estados Unidos, alcanzó en 1918 cifras superiores a las de todo el decenio 1907-16; fué más del triple de la del año 1917 y excedió en más de un 25 por 100 a la de todo el resto del mundo en 1918.

El aumento mayor corresponde a los astilleros de la costa del Pacífico, que en los cuatro años 1912-15 no llegaron a producir 30.000 toneladas; en 1916 subieron a 123.882; en 1917 a 428.622, y en 1918 alcanzaron a 1.514.296 toneladas. Del total que corresponde a los Grandes Lagos, que es de 430.877 toneladas, sólo un barco de 5.400 está destinado al tráfico en ellos: todo el resto irá al mar azul. El 31 por 100 de la producción americana es de buques de madera.

El Japón figura a la cabeza de las restantes naciones, con una producción de 489.924 toneladas, que es la mayor que ha alcanzado hasta ahora. Esta cifra excede en 140.000 toneladas a la correspondiente al año 1917, y es diez veces mayor que la de 1915. Entre los buques de construcción

japonesa figuran 36 vapores de más de 5.000 toneladas.

En el Canadá se botaron 258.191 toneladas, un 40 por 100 de las cuales corresponde a buques de madera. En Italia 60.791 toneladas, con un aumento de 22.000 sobre el año anterior. En Holanda 74.026, casi la mitad que el año 1917, y en Francia, que viene disminuyendo desde 1913, no llegaron a completarse las 14.000 toneladas.

La producción total, que, como se ha dicho, fué de 5.447.444 toneladas no tiene precedente en la Historia del mundo, y excede en un 63 por 100 a la de 1913, que fué el año de máxima producción, aun incluyendo la de los países enemigos. El número de vapores de tonelaje comprendido entre 5.000 y 10.000 fué de 439, que representa el 28 por 100 del número total de buques de ese género existentes al comienzo de la guerra.

«The Grand Fleet, 1914-1916», por el almirante Lord Jellicoe.— Antes de salir para las colonias, ha dado a la publicidad el almirante Jellicoe, su anunciada obra acerca de la creación, desarrollo y trabajos de la *Grand Fleet*, durante los dos años que él desempeñó su mando supremo. Para no anticipar ningún juicio propio sin completo conocimiento del libro, ofrecemos hoy a nuestros lectores una recopilación de los publicados en la Prensa británica:

Recuerda Lord Jellicoe en el prólogo de su obra que el Almirantazgo inglés, después de un siglo de controversia, nombró una Comisión para determinar si el combate de Trafalgar se había entablado de acuerdo con los propósitos iniciales de Nelson. El encuentro de Jutlandia no podrá nunca motivar semejante discusión, toda vez que Lord Jellicoe formula su historia completa, desde el punto de vista propio del almirante en jefe. Los capítulos del combate no implican una defensa, que sería innecesaria, sino que constituyen un relato técnico, sincero, modesto y honrado; y lejos de limitarse el almirante a narrar los hechos, consigna además cuales fueron sus pensamientos en las fases críticas de la acción y las razones precisas que le aconsejaron cada una de sus decisiones. Son tan estimables y educadores los resultados de su franqueza que, cuando la oportunidad llegue, sería de desear siguieran su ejemplo quienes hayan mandado en tierra y mar. El libro no extinguirá la contro-

versia alrededor del combate de Jutlandia, ni de otros importantes episodios de la guerra naval; pero encauzará las futuras discusiones, y destruye desde luego muchas de las críticas defectuosamente fundamentadas que circularon durante los dos últimos años. Aunque el libro se terminó en los primeros días del pasado otoño, fué diferida su publicación hasta que, firmado el armisticio, dejara prácticamente de existir la flota alemana. Algunas materias confidenciales hubo que excluir todavía; mas el autor, en general, no creyó necesario seguir recatando los extremos relativos a la organización y desarrollo de la Gran Flota y a la manera de solucionar los problemas planteados por la evolución de la guerra marítima.

En el primer capítulo se pone de manifiesto la composición de la flota al entregar su mando sir George Callaghan en Scapa Flow, para cuya base naval emprendió viaje el almirante Jellicoe en la noche del 31 de Julio de 1914, como segundo jefe de aquélla, llegando a su destino en la tarde del 2 de agosto.

«Serían las cuatro de la madrugada del 4 de agosto cuando recibí órdenes directas de abrir un sobre reservado que, en propia mano y estando ya en el tren, me entregó en la estación de Londres un oficial del Almirantazgo. El sobre contenía mi nombramiento de *Comandante en Jefe de la Gran Flota*, nueva designación que será explicada después.

«Obligado a cumplimentarla, me dirigí al *Iron Duke* y supe que el Comandante en Jefe había recibido también la orden de entregarme el mando.»

Dedica lord Jellicoe un caluroso elogio a la corrección con que sir George Callaghan aceptó una resolución del Almirantazgo que tan evidentemente le contrariaba, y continúa:

«Se decidió que tomará el mando al siguiente día; pero recibido un telegrama del Almirantazgo, ordenando la inmediata salida de la escuadra, regresé al *Iron Duke*, y sir George Callaghan acordó marcharse en el *Sappho* antes de dicha salida, que se efectuó a las ocho y treinta de la mañana. A esa hora me entregó el mando y fué arriada su insignia.»

El objetivo de la Flota. — En el capítulo inmediato se discute la obra y la finalidad de la Flota, y se pone de

relieve que la destrucción de las fuerzas navales enemigas era su esencial objetivo, explicando la dificultad de lograrlo ante un adversario que resguardaba los núcleos principales de su flota en puertos fortificados, sin ofrecer más opción que la de una esmerada vigilancia. La ejecución de dicho plan se describe así:

«Un detenido análisis de todas las circunstancias, indujo a adoptar como base principal Scapa Flow, en las islas Orkneys, y el Almirantazgo había aceptado para el caso de guerra con Alemania una estrategia naval, en las aguas británicas, fundada en la idea de que la Gran Flota dominase el mar del Norte y la escuadra del Canal defendiera el Paso de Calais, combinando así su acción contra la fuerza principal enemiga.

«Para realizar dicho plan, se consideró que la Gran Flota, en la medida que las circunstancias lo permitieran, debía ocupar en el mar del Norte una posición estratégica, desde la cual pudiera apoyar a las escuadras de cruceros destacadas hacia el Sur en busca del adversario, estando convenientemente situada para presentar combate a la flota alemana en cuanto ésta saliera al mar.»

Esta política se hallaba influida por determinados factores que condicionaban la distribución de la flota. Era el primero el transporte de las fuerzas expedicionarias británicas a Francia; el segundo, la posibilidad de un intento de *raid* o invasión; y el tercero, el bombardeo de las ciudades indefensas de la costa oriental. Señala el almirante, en adición a tales factores, una consideración que será la que más llame la atención de los lectores profesionales y civiles: el deplorable estado de imprevisión en que la Gran Bretaña entró en la guerra. Nelson dijo que si abrieran su cuerpo después de morir, hallarían grabadas en su corazón las palabras *Más fragatas*. Lo dicho de la guerra naval hace más de un siglo pudiera repetirse en nuestros días. La lección de la necesidad de dotar la flota de buques pequeños, en proporción adecuada, tan vigorosamente infundida por *el marinero más ilustre de todos los tiempos*, y que en nuestros días defendió encarecidamente lord Beresford en el Almirantazgo, si no olvidada en absoluto, se hallaba en el orden práctico casi totalmente abandonada, con el resultado de que al abritse las hostilidades tenían los germanos 15 cruceros ligeros y 80

déstroyers asignados a su Escuadra de Alta Mar, en tanto que Inglaterra sólo tenía 12 y 42 de aquellos buques, respectivamente, agregados a la *Gran Flota*. En submarinos era mayor aún nuestra inferioridad, pues los alemanes disponían de 28, de los cuales 24 eran mejores que muchos de los que nosotros poseíamos, mientras lord Jellicoe sólo tenía ocho de la clase *D*, inferiores a los germanos; nueve de la clase *E*, habilitados para la navegación de altura, y 34 de las clases *B* y *C*, aptos únicamente para las defensas locales de la costa y del canal de la Mancha.

El almirante compendia así la situación:

«Como se deduce de los datos anteriores, el adversario estuvo en las más favorables condiciones de atacarnos al principio de la guerra, por ser la época en que fué menor nuestro coeficiente de superioridad. Una cuidadosa asechanza, valiéndose de campos minados y submarinos, y con la escuadra alemana de combate como cebo, pudo haber sido muy eficaz, en algunos períodos de la campaña, para infligirnos pérdidas considerables. A partir del mes de abril de 1915, empeoró constantemente la situación del enemigo.

•La enseñanza capital a deducir del examen de la fuerza naval relativa, es que si el país decide confiar exclusivamente a la flota su seguridad futura contra *raids* o invasiones, deberá poseer sobre cualquier posible enemigo un margen de superioridad *en toda clase de barcos*, bastante mayor del que tenía en agosto de 1914.»

Combate esperado.—Continuando el mismo tema, trata el autor en el cap. III de la expectativa de que se entablara un gran combate entre ambas flotas:

«Ninguna duda parecía ofrecerse acerca de ello, tanto por la jactancia de los oficiales de Marina alemanes en los días anteriores a la guerra, como por el conocimiento de los elevados sacrificios que el adversario se imponía para poder disputarnos realmente el dominio del mar. Mucha gente se resistía a suponer que la Escuadra germana de altura (construída a costa de enormes gastos y considerada razonablemente por el enemigo como un arma eficiente de combate) pudiera adoptar desde el principio de la campaña una actitud puramente pasiva, con la inevitable consecuencia de que el comercio alemán fuese barrido en los mares. Pero había dos factores que aconsejaban al Alto Mando adoptar

dicha determinación. En primer término, el temor de que en un duelo con la Gran Flota pudiese quedar malparada la Escuadra alemana, hasta el punto de dar lugar a que el dominio del Báltico pasara a manos aliadas, con el resultado de que un Ejército ruso pudiera desembarcar en Alemania, recelo nunca olvidado desde los días de Federico el Grande, cuando Rusia amenazó a Berlín durante la guerra de los siete años. En otro orden, es indudable que el Alto Mando alemán pensó, al decidirse por el plan defensivo de su flota, que así nos creaba una situación sumamente difícil. Por mucho que repugnar pudiera al alto espíritu de los oficiales de Marina alemanes, ésa era evidentemente la política más desventajosa para Inglaterra, porque mientras la Escuadra de Alta Mar subsistiera *in being* como una fuerza naval de combate, nosotros, no pudiendo dejar de emprender determinadas operaciones, arriesgábamos frecuentemente nuestro margen de superioridad, tan moderado al iniciarse la guerra. El principal inconveniente que tal abstención suponía para Alemania, *aparte de la pérdida de su comercio*, era la debilitación paulatina de la *moral del personal* de la flota, siendo muy probable que ese quebranto *moral* motivara la serie de rebeliones que estallaron en la Escuadra de Alta Mar en 1917 y 1918, culminando en la catástrofe final de noviembre de 1918. En mi concepto, la actitud pasiva se llevó demasiado lejos.»

En el mismo capítulo, trata Lord Jellicoe del desarrollo de la organización de su Estado Mayor, de las instrucciones comunicadas a los Jefes de las distintas divisiones de la flota, y de las tácticas a seguir por las diversas unidades en acción, bajo todas las circunstancias imaginables. En relación con ciertas fases de la batalla de Jutlandia, es de gran interés lo siguiente:

«Se asignó desde el principio la debida atención al hecho de que el Comandante en Jefe de una gran flota no podía, una vez desplegada, inspeccionar los movimientos de todas sus escuadras en las condiciones de una acción moderna, en que el humo de las chimeneas y de la cordita, y la enorme extensión de la línea, podían entorpecer el conocimiento de los sucesos y aumentar la dificultad de comunicarse. Se admitió la necesidad de una amplia descentralización del mando, después del despliegue de la Flota para la acción.

» Como el tamaño de la Flota iba en aumento, crecía también paralelamente la importancia de los referidos extremos. Los almirantes que mandaban las escuadras fueron plenamente informados acerca de las ideas generales a que se ajustaría la acción de la Flota, para que pudieran interpretar mis deseos al actuar con independencia. Se recomendó la necesidad de vigilar con mucha atención los movimientos del Comandante en Jefe, para maniobrar ateniéndose a ellos. Se definieron asimismo las líneas generales del desarrollo del combate, fijando la distancia a que procedía iniciarlo, la que en condiciones ordinarias precisaba mantener como límite mínimo para evitar los riesgos derivados de los torpedos, así como las excepciones de esa regla que pudieran ser inevitables. Se insistió con energía en la suprema necesidad de utilizar libremente nuestros torpedos cuando la ocasión se presentara.»

El resto de tan interesante capítulo trata de la instrucción de la Flota, de la adopción del *Paravane*, de la mejora del servicio de señales, del empleo de las fuerzas aéreas, incluso globos cautivos, de los notorios adelantos en la eficiencia artillera debidos a la instalación en todos los buques del *Director Firing*, y de la creación de un Comité táctico dedicado al estudio constante de los problemas anexos al combate. Otras secciones del mismo capítulo están dedicadas al proceder adoptado en relación con el bloqueo, y, particularmente, a la actuación de la décima escuadra de cruceros; a la defensa de las bases de la Gran Flota, y por último, y no con menos atención, al bienestar del personal de la escuadra.

El diario de Lord Jellicoe.—De aquí en adelante, el libro adopta la forma de un diario, en el que cronológicamente detalla las operaciones e incidentes relacionados con los servicios de exploración y cruceros independientes realizados de tiempo en tiempo durante el periodo de mando del almirante. Las siguientes citas de tal diario proyectan luz complementaria sobre asuntos descritos en oportunidad o indican las varias y complejas circunstancias bajo las cuales se desenvolvió la lucha en el mar del Norte.

«26 agosto 1914.—Informándome hoy el Almirantazgo de unas operaciones que las fuerzas navales del Sur van a realizar el día 28 en la bahía de Heligoland, en las que debe

tomar parte la Primera escuadra de cruceros ligeros, representé con urgencia la necesidad de apoyar esa fuerza con cruceros de combate y noticié al almirantazgo que enviaba a tal efecto la Primera escuadra de cruceros de combate, rogando que al vicealmirante y comodoro, jefes respectivos de dichas escuadras, se les comunicara directamente la posición ocupada por los otros buques, debiendo también ser advertido el jefe de las fuerzas navales de Sur de la presencia de los cruceros de batalla y ligeros destacados por mí.

«28 agosto 1914.—La escuadra de combate navegó durante el día hacia el Sur, ocupando a medio día la posición latitud 58,19' N., longitud 0,21' E., con cruceros de vanguardia y practicando ejercicios de táctica de batalla.

»La exploración de las fuerzas ligeras en la bahía de Heligoland, que tuvo lugar al amanecer, sirvió para atraer a combatir las fuerzas similares enemigas.»

Dedúcese de lo expuesto que el almirante, no sólo recomendó el empleo de la Escuadra de cruceros de batalla, sino que salió a la mar con su Flota dispuesto a apoyarla en caso de necesidad.

Con referencia a Scapa Flow, indica que era una rada absolutamente indefensa, con tres entradas, una de las cuales, Hoy Sound, era de fácil acceso para los submarinos. A consecuencia de la indefensión de dicha base, la operación de rellenar de combustible ofrecía graves riesgos, y una vez realizada, tenían los barcos que ganar de nuevo el mar libre, arrojando los peligros de las minas y los submarinos. Semejante falta de protección obligó al almirante, en octubre de 1914, a trasladar por algún tiempo su Flota a Louhg Swilly, en el Norte de Irlanda, cambio temporal de base que, a causa de una mina, nos costó la pérdida del *Audacious*, relatada oficial y detalladamente por primera vez en el libro de lord Jellicoe.

En 1.º de septiembre de 1914 se aseguró que un submarino enemigo había entrado en Scapa, y la Flota levó anclas por Escuadras en cuanto la presión en calderas lo permitió. No obstante la cerrazón y la carencia de facilidades náuticas de ninguna clase, a las once de la noche todos los barcos habían dejado el puerto sin accidentes, franqueando felizmente el Pentland Firth, a pesar de la niebla reinante en el exterior.

«No se descubrió rastro alguno del submarino, e investigaciones sucesivas demostraron que la alarma pudo ser injustificada, sin evidenciarse al fin si el hecho era o no cierto. El incidente, sin embargo, sirvió para demostrar que era de absoluta necesidad la protección contra un ataque de submarinos y que la Flota no podía seguir expuesta en Scapa Flow a semejante peligro. La única determinación preventiva viable, al advertirse la presencia de un submarino, era marcharse a la mar, y los peligros inherentes a una salida precipitada, con tiempo cerrado en aquella ocasión, venían a sumarse a una sensación de inseguridad, funesta para la moral de las dotaciones y que privaba a los buques de la posibilidad de limpiar calderas, recorrer máquinas y efectuar las demás operaciones que la práctica ha demostrado ser esenciales para mantener la eficiencia de los buques de la Flota.»

Para remediar tales inconvenientes se cerraron por completo dos de las entradas de Scapa Flow, hundiendo en sus canales buques mercantes viejos y adoptándose otras precauciones en tanto no se disponía de defensas permanentes. Después de describir las disposiciones adoptadas para un importante *raid*, a efectuar el 10 de septiembre en la bahía de Heligoland, consigna el almirante las siguientes notas:

«Las circunstancias de tiempo... eran muy desfavorables para una acción general, debido a la imperfecta visibilidad y a la deslumbradora luz que producía el sol brillante en la calma completa que reinaba. Estas condiciones hacían imposible que el Comandante en Jefe desde el centro de la Flota pudiera apreciar lo que ocurría en las fuerzas de vanguardia y de retaguardia, siendo además enteramente favorable a tácticas basadas en el empleo de torpederos y de barcos lanzaminas.

»Además, resultaba muy difícil concentrar los buques destacados y las flotillas, y formar la escuadra antes del combate, así como el reconocimiento de los barcos y *destroyers*.»

Este pasaje resulta de interés, porque las expresadas condiciones fueron análogas a las que concurren dos años después en la batalla de Jutlandia.

»La mencionada dificultad de reconocimiento influyó tanto en mi ánimo, que en seguida se estudiaron y adoptaron distintivos especiales de reconocimiento, de día y a gran

distancia, empleándolos nuestros cruceros ligeros y *destroyers* en cuanto nos hallábamos ante el enemigo.»

Discusión acerca de Heligoland.—En 17 de septiembre se celebró en Loch Ewe una conferencia del primer lord del Almirantazgo (Mr. Churchill) con el almirante de la Grand Fleet, a la que asistió el jefe del Estado Mayor de Guerra y otros oficiales, para discutir el bombardeo y captura de Heligoland:

«Me habían sido facilitadas anticipadamente unas proposiciones relativas a esa operación, que examiné cuidadosamente en unión del contralmirante Madden, jefe de Estado Mayor, y de los almirantes de las diversas escuadras de combate, todos los cuales opinaron unánimemente en contra de la operación. No se requería para ella el concurso de la Gran Flota, excepto como fuerza de apoyo; destinándose a su realización los acorazados antiguos. Pero los argumentos contra ese proyecto de ataque eran absolutamente decisivos. Se exponía que los barcos no eran capaces de competir con las poderosas fortificaciones existentes en Heligoland, porque el tiro directo de los buques con cañones de gran velocidad inicial y trayectoria rasante, resultaría ineficaz contra la artillería de tierra bien emplazada, fuertemente protegida y hábilmente disimulada; aparte de que si una fuerza de asalto lograba desembarcar y apoderarse de la isla, le sería completamente imposible sostenerse en ella, dada la proximidad de las bases navales alemanas, puesto que si nosotros habíamos logrado tomarla a pesar de sus fortificaciones, más fácil le sería al enemigo recobrarla con éstas demolidas; además de tener que sufrir ataques constantes por mar y tierra y de implicar el intento de subsistir allí la necesidad de mantener continuamente las escuadras en las aguas meridionales, lo cual era imposible dado el corto número de buques pequeños de que entonces disponíamos. Las fuerzas aéreas, que habrían de asociarse a la empresa, estaban en su infancia en aquella época, y carecíamos de buques especiales habilitados para bombardeos a larga distancia, análogos a los monitores que después habían de actuar tan útilmente contra el litoral belga. Después de una conferencia, en la que estuvieron presentes todos los almirantes, yo supuse que la idea había sido abandonada.

•No fué así, sin embargo, y el asunto volvió a ser estu-

diado en el Almirantazgo con el vicealmirante sir Cecil Burney, que mandaba la flota del canal. Sus manifestaciones coincidieron con las expresadas por los almirantes de la *Grand Fleet* en la conferencia de Loch Ewe, aunque expusiese, como era natural, que él estaba dispuesto a realizar la operación si así se le ordenaba. La opinión de sir Cecil Burney y la mía fueron idénticas, como en verdad lo fueron las de los Comandantes de escuadras con quienes discutí la materia, con la excepción única de un moderno almirante divisionario.

»Otro de los asuntos examinados durante la visita de Mr. Churchill, fué la conveniencia de operar en el Báltico; pero como ninguna operación de importancia podía ser emprendida sin el concurso de los acorazados aliados, para seguir manteniendo en el mar del Norte la supremacía durante las operaciones, no se adoptó determinación alguna.»

Refiriéndose a la pérdida del *Audacious* en 27 de octubre de 1914 por choque de mina, indica lord Jellicoe que en dicha época se hallaba la Gran Flota considerablemente debilitada:

»El *Ajax* y el *Iron Duke* tenían averiados sus condensadores; el *Orion* se envió a Greenock para reconocer las chumaceras de las turbinas, que parecían ser defectuosas; el *Conqueror* estaba reparando en Devonport y el *New Zealand* se hallaba en dique en Cromarty. Y como aun no era posible confiar en la eficiencia del *Erin* y el *Agincourt*, que acababan de armarse, resultaba que la flota de *dreadnoughts* la constituían 17 acorazados efectivos y cinco cruceros de batalla, en tanto que la flota similar enemiga la formaban 15 acorazados y cuatro cruceros de combate, aparte del *Blücher*. El margen de superioridad aún resultaba menor si se computaba el hecho de que la flota alemana de alta mar disponía de 88 *destroyers* y solamente de 42 la Gran Flota.

»Nuestros cruceros no tenían la velocidad requerida para la exploración y ningún dirigible grande poseíamos. El blindaje de nuestros cruceros de batalla era inferior al de los buques germanos similares, además de que nuestra coraza protegía insuficientemente a proa, a popa y por debajo de la línea de flotación. La totalidad de los acorazados, proyectados antes de la guerra, se construyeron faltándonos diques

adecuados para su alojamiento. El Kaiser mismo hizo notar a lord Jellicoe que se había cometido el error de construir barcos sin tener diques apropiados para ellos, y la crítica era justa. *Los diques*, dice el almirante lacónicamente, *no hieren la imaginación del público y cuestan grandes sumas.*

Tales deficiencias eran debidas a la desconfianza de la oposición liberal pacifista, acaudillada por sir John Brunner, dificultando la consignación de créditos parlamentarios suficientes para cubrir las necesidades de la flota. Lord Jellicoe paga un merecido tributo a McKenna por insistir en la construcción extraordinaria de cuatro *superdreadnoughts* (su frase *necesitamos ocho y no podemos esperar* fué el lema favorito del ridículo que corrieron en aquella época los pacifistas), e indica que en algún período de la campaña, cuando varios de sus barcos de combate se hallaban en dique por diversos defectos, el número de los buques de combate a sus órdenes y dispuestos a luchar se redujo a 18 *dreadnoughts*, mientras que la Flota alemana de Alta Mar reunía exactamente 16 *dreadnoughts* y 16 *predreadnoughts*. Afortunadamente, desconocían los alemanes el estado de los asuntos interiores de nuestra escuadra, e ignoraban probablemente que las bases de la flota no estaban debidamente protegidas y fortificadas contra los ataques de torpederos y submarinos. Estas circunstancias, sin embargo, imponían a los oficiales superiores que desempeñaban los mandos de nuestra flota una carga de ansiedad y de responsabilidades que nunca debieron sufrir, entorpeciendo además seriamente las operaciones en el mar libre. El peligro de submarinos y *destroyers* hizo notoriamente imposible bloquear de cerca las costas alemanas, según el procedimiento clásico de las Marinas de vela. Un nuevo sistema se organizó en sustitución de aquél, y Lord Jellicoe describe extensamente, con ayuda de amplios diagramas el método seguido en las operaciones, dirigidas desde su base naval y navegando los buques a gran velocidad y en zig-zag por ser los medios más eficaces de eludir el mortal submarino. Uno de los descubrimientos de la guerra ha sido el aumento del alcance de los cañones y torpedos, factores que tuvieron una importante influencia en la estrategia y en la táctica que hubo necesidad de adoptar.

La costa belga en 1914.—Bajo una fecha de octubre de

1914, se consigna la referencia siguiente a la empresa realizada por fin en el día de San Jorge del año 1918.

«Por entonces ocupó la costa belga el Ejército alemán. El efecto de dicha ocupación en la estrategia naval fué examinado en la Gran Flota y Sir Lewis Bayly y yo discutimos la obstrucción del puerto de Zeebrugge mediante el hundimiento de buques atravesados en el canal. Sir Lewis Bayly consideró la empresa factible y me escribió en ese sentido. Aconsejé su realización al Almirantazgo, que no la estimó practicable entonces, siendo de advertir que esto sucedía en 1914.

»Dos años después, suscitó de nuevo la cuestión al ser nombrado Primer Lord naval del Almirantazgo. Más de un plan discutí con el almirante Bacon (jefe de las patrullas de Dover), inclinándome yo a utilizar para el embotellamiento del canal de Zeebrugge los buques de la clase *Apollo*, abatiendo sus superestructuras para hacerlos menos visibles al aproximarse. Mientras tanto se emprendían otros planes de arrojar al enemigo de la costa belga, quedando diferido el tema del bloqueo. En septiembre de 1917, al evidenciarse que no se realizaría durante el año ese objetivo por medio de operaciones militares terrestres, ordené a la Sección de proyectos del Estado Mayor de la Marina, de la cual había llegado recientemente a ser jefe el contralmirante Roger Keyes, que se preparasen los planes del bloqueo de Zeebrugge, y luego, después de examinar una propuesta independiente de Sir. R. Bacon para atacar el muelle por fuerzas desembarcadas de monitores atracados, decidí que la operación se combinase con un asalto a la escollera. El principal objeto de este desembarco era destruir los cazatorpederos enemigos que se sabía estaban atracados por el interior del muelle, considerando además que así se ocasionaría una diversión muy útil para facilitar la aproximación de los barcos que se habían de hundir. El plan fué aprobado accidentalmente por mí, en noviembre de 1917, emprendiéndose enseguida la instrucción de las fuerzas de asalto y la elección de los barcos destinados a aquel fin.

Submarinos y minas.—Con fecha 18 de marzo de 1915 se inserta el relato de la destrucción del sumergible mandado por Otto Weddigen. La suerte de ese buque y de su comandante se mantuvo secreta, para que el enemigo ignorase

nuestros métodos y se quebrantara posiblemente la moral de las dotaciones de sus submarinos.

«A las doce y treinta de la tarde, en ocasión de cruzar la Cuarta escuadra de acorazados a retaguardia del resto de la flota de combate, se advirtió por señales al vicealmirante Sir Doveton Sturdee que navegara zafándose del lugar en que había sido visto el submarino; pero antes de efectuar ningún movimiento, el capitán de corbeta Piercy, oficial de guardia del *Dreadnought*, vió a corta distancia un periscopio por la amura de estribor, navegando aparentemente el submarino al Sur y en zig-zag. El capitán de navío Alderson, comandante del *Dreadnought*, puso inmediatamente la proa al submarino y, aumentando la velocidad, lo siguió hasta abordarlo. La proa del submarino salió un momento del agua y su número *U-29*, fué claramente visible, hundiéndose enseguida. El *Blanche*, que pasó cerca del lugar del hundimiento, pudo ver numerosos restos del naufragio, una prenda de vestuario y abundante aceite y búrbufas en la superficie, pero ningún superviviente.»

El diario comprende también una serie de emocionantes e inéditos relatos de encuentros ocurridos durante los meses del verano de 1915 entre patrullas auxiliares y submarinos, expresando la considerable ansiedad que despertara en esa época la creciente actividad de los últimos.

«Las operaciones antisubmarinas por *destroyers* y avisos, no se desarrollaban con éxito. La dificultad invariable era la provisión de un número suficientemente grande de unidades para perseguir a los sumergibles en inmersión el tiempo necesario para que estos agotaran las cargas de sus acumuladores: unas cuarenta y ocho horas. Cuando los *destroyers* de la Gran Flota empezaron a utilizarse en las operaciones antisubmarinas a cierta distancia de la base, hubimos de resignarnos a la desventaja de no tenerlos disponibles para acompañar a la Escuadra en casos de urgencia, lo que pudo tener lamentables consecuencias; por que la flota salía a la mar con reducido número de cazatorpederos que la flanqueasen en sus navegaciones hacia el Sur y cooperasen a su acción en el caso de un combate de Escuadras. El dilema subsistió durante el período total de mi mando.»

Tres breves alusiones se hacen en esta época, reflejando la perturbadora influencia de las paralizaciones obreras.

»En el mes de julio de 1915 se redujeron las maniobras al mínimo posible, debido a la amenaza de huelga en las minas de carbón, que accidentalmente estalló el día 18, entorpeciendo considerablemente los movimientos de la flota.»

»Como la amenaza de huelga limitó los movimientos de los grandes barcos que consumían hulla, se dedicaron a la labor antisubmarina los *destroyers* que quemaban petróleo, empleándolos en mayor grado del que fuera apetecible si se hubiera previsto una mayor actividad de la flota.»

»En el transecurso de agosto, siguió dicha huelga condicionando en cierto modo los movimientos de las escuadras a mis órdenes.»

En el mismo período habla lord Jellicoe de su indicación al Almirantazgo acerca del empleo intensivo de minas en la bahía de Heligoland, exponiendo que la mayor amplitud de las áreas minadas podría dificultar las operaciones de los buques de superficie y submarinos adversarios, por lo cual él sostuvo vigorosamente esa política al volver al Almirantazgo en 1917, sin iniciarla prácticamente en gran escala hasta que se dispuso de minas en cantidad bastante para asegurar su eficacia. Recuerda también la introducción del sistema de los buques-trampas o barcos *Q*, que se habilitaron en Scapa el año 1915, refiriendo la historia del primer submarino que cayó víctima de uno de dicho barcos:

«El 25 de Julio de 1915 el *Prince Charles*, mandado por el teniente de navío Mark-Wardlaw, del Estado Mayor del almirante Colville, vió en las proximidades de la isla de North Rona al vapor dinamarqués *Louise* parado cerca de un submarino. Al advertir el submarino al *Prince Charles* se dirigió a él a toda velocidad, abriendo el fuego a la distancia de 5.000 yardas. El teniente de navío Mark-Wardlaw paró las máquinas y ordenó la maniobra usual de arriar precipitadamente los botes. El submarino, que era el *U-36*, se aproximó hasta 500 yardas, y entonces el *Prince Charles* revelando su verdadero carácter, descubrió su artillería y empezó a disparar muy certeramente con sus dos cañones de seis libras y dos de tres libras. El *U-36* fué alcanzado inmediatamente y dos de sus hombres muertos en la torre de mando. Imposibilitado para zambullirse, se fué a pique, hundiéndose primero de popa y salvando a 15 de sus tripulantes el *Prince Charles*.»

Una comparación desfavorable.—Después de describir varios intentos realizados sin éxito al principio de 1916 para entablar combate con la Escuadra enemiga, llega el estudio de lord Jellicoe a los capítulos de la batalla de Jutlandia. Comienza analizando los valores relativos de protección y poder artillero de los buques ingleses y alemanes, demostrando que en varios aspectos la ventaja estaba a favor del enemigo. No sólo estaban los barcos alemanes mejor acorazados que los nuestros, sino que poseían espoletas de acción retardada que, instaladas en proyectiles perforantes de extraordinaria eficiencia, permitían a éstos atravesar el blindaje de los buques británicos más ligeramente defendidos, estallando en el interior; mientras que a pesar del más elevado calibre de los cañones ingleses, nuestros proyectiles estallaban cuando sólo habían penetrado la mitad del espesor de la coraza de los buques enemigos. A este defecto atribuye Lord Jellicoe el que pudieran salvarse en Dogger Bank el *Derfflinger* y el *Seydlitz*, no obstante la gravedad de los impactos sufridos y las numerosas bajas en sus dotaciones, en tanto que el *Queen Mary* y el *Invincible* eran alcanzados y hundidos en Jutlandia en breves minutos.

En asunto tan trascendental como el de la comparación de las potencialidades defensiva y ofensiva, no deja lugar a duda alguna la opinión de Lord Jellicoe. «Las pérdidas del *Good Hope*, *Monmouth*, *Queen Mary*, *Indefatigable*, *Invincible*, *Defence* y *Warrior* y las consideraciones de tales hechos deducidas, convencieron a los oficiales de marina embarcados, aun cuando lo pusieran en duda otros oficiales menos intimamente ligados a la Flota durante la campaña, de que los barcos defectuosamente protegidos no son rivales adecuados para batirse con otros dotados de dicha cualidad en grado eminente, aunque los primeros posean un armamento superior.»

Estos defectos y deficiencias que la guerra patentizaba, se iban gradualmente corrigiendo. Las teorías tenazmente sostenidas en anteriores épocas de paz cedían ante la inflexible lógica de la práctica de la guerra, y la inventiva de muchos oficiales de la Flota, que cita Lord Jellicoe, nos llevaron pronto a una situación de indiscutible y abrumadora superioridad respecto de la Flota alemana de combate. La idea, muy generalizada entre el elemento civil, de que la

obra de la Gran Flota en las aguas británicas septentrionales se redujo a un triste y prolongado crucero de vigilancia, dista mucho de ser verdadera; y el almirante explica cómo practicaban las dotaciones constantes maniobras de táctica, ejercitándose en las que se planeaban con arreglo a las más modernas ideas y realizando la dura labor que se les imponía, con una risueña alegría y un entusiasmo que nunca se encarecerá bastante. La visita ocasional del Rey, causó la mayor satisfacción y estimuló la fe de las tripulaciones al ver su labor aprobada en los términos más discretos y vehementes por un técnico de tan alta jerarquía.

De la acción de Dogger Bank, en la que no pudo tomar parte la Gran Flota por haber llegado al anochecer, se limita Lord Jellicoe a insertar, en un apéndice, el texto íntegro del parte de Sir David Beatty, suplementándolo con algunos detalles técnicos de escaso interés. La batalla de Jutlandia, por el contrario, se estudia detenida y cuidadosamente, y como ampliación al despacho oficial que dirigiera al Almirantazgo, le dedica Lord Jellicoe los tres capítulos más importantes del libro.

La batalla de Jutlandia. — El encuentro de las flotas de combate fué accidental, sin haberlo previsto ninguno de los combatientes. La Gran Flota no salió con el plan deliberado de batir a la flota enemiga, entablándose la batalla en ocasión de una de las exploraciones periódicas y habituales efectuadas por nuestras Escuadras en el mar del Norte y que se realizaron con asombrosa frecuencia hasta después de dicho combate. Supone Lord Jellicoe que los alemanes esperaban sorprender y hundir a las Escuadras inglesas de cruceros ligeros, resultando ellos mismos sorprendidos por la presencia de los buques del almirante Beatty y más tarde por la aparición de la flota de combate británica.

Lord Jellicoe ha sido objeto de algunas críticas severas por no haber destruido en Jutlandia a la Escuadra alemana de Alta Mar, fundándose tales censuras en que de haber seguido resueltamente la maniobra emprendida por la Escuadra de cruceros de batalla, mandada por Sir David Beatty, como éste esperaba se hiciese, el resultado hubiera sido desastroso para la flota alemana. El libro de Lord Jellicoe se escribió antes de aparecer las críticas aludidas, sin que se haga, por lo tanto, referencia a ellas; pero sus reflexiones

acerca de la batalla pueden ser consideradas como la vindicación de su proceder en aquella lucha, siendo en algunos aspectos más íntimas y completas esas manifestaciones que las del parte oficial, cuyo texto advierten algunos que fué modificado por indicación del Almirantazgo, antes de publicarse. La razón de esto se fué, sencillamente, la conveniencia de eliminar detalles, cuya divulgación podía ser útil al enemigo. Aún ahora, a pesar de los nuevos detalles referidos, subsiste dicha razón, hablándonos en su prólogo Lord Jellicoe de materias confidenciales reservadas todavía y excluidas de su libro.

Dedúcese claramente, sin embargo, de los antecedentes expuestos, que se combatió en circunstancias atmosféricas muy desfavorables, resultando extremadamente difícil en todos los períodos de la batalla descubrir lo que ocurría a cierta distancia y hasta la situación de la Escuadra alemana y de nuestra misma Flota. Esa falta de visibilidad ejerció una poderosa, o mejor dicho, una decisiva influencia sobre la forma de efectuarse el despliegue de la Gran Flota para la acción. Relatando Lord Jellicoe los movimientos de las fuerzas de Sir David Beatty, al tiempo de gobernar al E. y de irse a pique el *Invincible*, dice:

«A las 6-1 de la tarde, cuando se avistó el *Lion*, se le hizo una señal a Sir Beatty preguntándole la situación de la Escuadra enemiga. Se repitió la señal a las 6-10, y a las 6-14 respondía: «La flota enemiga demora al SSO.»; primera indicación efectiva que tuve para ordenar el despliegue.

«La primera información precisa que se recibía 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 30° por la amura de estribor del *Iron Duke*, y abierta 59° por la amura 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 efectuar el despliegue. A las 6-16, en efecto, ordené que la Flota se formara en línea de batalla sobre la columna del ala de babor, al rumbo ESE., 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 nudos para que los cruceros de batalla 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 apercebieron 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.

«Aceptada la evidencia 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*, quedaran expuestos al fuego concentrado de toda la Flota alemana de combate, antes de que las divisiones restantes pudieran entrar 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 y el conocimiento que he tenido de los hechos, posteriormente a la acción, me confirman en la creencia de que la resolución adoptada era la mejor en aquellas circunstancias.»

Los detalles del encuentro fueron confusos por la densidad atmosféricas y consiguiente dificultad de ver los buques enemigos. Resultaba imposible concentrar el fuego de nuestra artillería sobre determinadas unidades adversarias, limitándose cada Comandante a disparar contra cualquier barco que se pudiera ver. Esta dificultad prevaleció hasta el final del encuentro, momentos antes de las siete y media, en que la flota alemana se dirigió al W., oculta por la niebla y las cortinas de humo producidas por sus *destroyers*. Esta retirada no pudo ser vista desde el *Iron Duke*, buque insignia de Lord Jellicoe, que ocupaba el centro de la línea, y no fué conocida por el Almirante hasta recibir, después de la batalla, los partes de los Almirantes subordinados.

Lord Jellicoe aduce poderosos argumentos en apoyo de su determinación de no intentar combatir con sus grandes buques durante la noche del 31 de Mayo, fundándose aquellos principalmente en su conocimiento de la notable preparación de los alemanes para el combate nocturno. Sus proyectores eran mejores que los nuestros, descubriéndolo todo, excepto sus propios buques; poseían notables granadas luminosas, con las cuales estábamos nosotros poco familiarizados en dicha época, y mientras ellos habían montado en sus buques un sistema de dirección del tiro para el uso exclusivo de la artillería secundaria (de gran importancia al

combatir de noche), no disponía aún de aparatos similares la Marina inglesa, por las perturbaciones de la industria y del trabajo nacionales. Contribuyendo también a eludir la acción nocturna, la superioridad alemana en *destroyers* y en número de tubos lanzatorpedos. Es digno de notarse que el almirante Beatty llega por otro camino a idéntica conclusión al decir que «no estimó deseable ni conveniente aproximarse a la Flota de Alta Mar enemiga durante las horas de la noche.» Lord Jellicoe asegura que su verdadero propósito consistía en situarse entre la Escuadra adversaria y sus puertos, para reanudar la lucha al amanecer; pero como todo el mundo sabe ya, el almirante Scheer pasó por la popa de la gran Flota a favor de la obscuridad y ganó sus bases.

Lo sucedido durante la noche no está bien claro. El enemigo se presentó varias veces en pequeños grupos de cruceros, cruceros ligeros y *destroyers*, y en una ocasión, por lo menos, se vió algún acorazado; pero no se sabe cual fuera el rumbo de los barcos y es muy difícil formular una conclusión general acerca de las maniobras de la Flota alemana. Lord Jellicoe, sin embargo, habla en términos de entusiasta elogio del comportamiento de sus cazatorpederos en el transcurso de la noche, expresando que su eficacia y valentía fueron insuperables.

Las disposiciones de Lord Jellicoe para interceptar el regreso de la Flota alemana, y que se realizaron en circunstancias muy difíciles, no las coronó el éxito; el enemigo gobernando sucesivamente al Norte, al Este y al Sur, pudo resguardarse a tiempo en sus propios campos minados de la bahía de Heligoland.

En el importante capítulo: «Reflexiones sobre la batalla de Jutlandia», trata Lord Jellicoe de las cuestiones derivadas de los ataques de torpedos contra los acorazados, en un combate de escuadras, haciendo referencia a las instrucciones estudiadas y comunicadas previamente acerca de la materia.

«La batalla de Jutlandia—dice el almirante—fué el primer combate de escuadras desde Trafalgar, si exceptuamos las acciones de la guerra ruso-japonesa, de las que se obtuvieron enseñanzas que implicaron algunas modificaciones en las órdenes de combate; pero no brindó sorpresa alguna la táctica enemiga y, por lo tanto, no fué necesaria ninguna alteración radical. Como el Jefe de Esta-

do Mayor me hizo notar durante la batalla: «Esta se iba desarrollando como se esperaba». Obtuvimos, sin embargo, confirmación de nuestras opiniones en lo relativo a la probable táctica de retirada que emplearía la Flota alemana.

»Las principales variaciones hechas en las órdenes de combate, se redujeron a intensificar la facultad discrecional de los almirantes subordinados, en vista de la dificultad, plenamente reconocida con anterioridad y confirmada en Jutlandia, de que el Comandante en Jefe no puede inspeccionar y dirigir la totalidad de los movimientos de una flota en el calor de la acción; determinando las distintas maniobras que pueden ser adoptadas en los casos de ataques de torpedos, si fueran estos lanzados por los acorazados o por los *destroyers*.

»Los ataques alemanes en Jutlandia, no produjeron ningún efecto extraordinario y su importancia no debe exagerarse. El cambio de rumbo efectuado por la Flota británica de combate aumentó la distancia en unas 1,750 yardas; pero no fué este giro el que ocasionó la dificultad de sostener el contacto con el enemigo. La dificultad se debió, en realidad, a que la Flota alemana efectuó un gran cambio de rumbo hacia el W. bajo la protección de una cortina de humo, al mismo tiempo que iniciaba el primer ataque con los *destroyers*. Ni nuestros cruceros de batalla, situados a la vanguardia y que no gobernaron esta vez hacia fuera porque no era necesario, ni nuestra Escuadra de combate, pudieron volver a lograr el contacto hasta las ocho y veinte, a causa de la retirada del enemigo.»

Lord Jellicoe llama también la atención sobre la falta de *destroyers*, de los cuales sólo tenía 78 a fines de mayo, contra 88 o más de que disponían los alemanes; datos comparativos que le aconsejaban actuar con prudencia; pero las consideraciones fundamentales que determinaron su táctica parecen ser las contenidas en el siguiente párrafo: «La reflexión que en mí prevalecía, era el peligro de confiar demasiado en la fortuna, en un combate de Escuadras, *porque nuestra Flota era el único y exclusivo factor vital a la existencia del Imperio* y al porvenir de la causa aliada. Nosotros no poseíamos reservas, fuera de la Escuadra de combate, que pudieran sustituirla en el caso de un desastre o si desaparecía nuestro margen de superioridad.»

En ese punto de vista, como es sabido, coincidía con el criterio del Almirantazgo, y el de su primer Lord en particular. Nadie duda que la completa destrucción de la Flota alemana pudo haber tenido una poderosa y quizás decisiva influencia en la moral del pueblo germano, aproximando tal vez la hora de la paz; pero confesamos nuestra duda de que, en las circunstancias apuntadas, se hubiera decidido el más temerario de los almirantes por obligar al almirante Scheer a comprometerse en una acción decisiva. El 31 de marzo de 1916 no era una reproducción del día de Trafalgar. A pesar de ello y a juzgar por sus resultados, Jutlandia fué una victoria indiscutible. El capitán de navío Persius, crítico naval germano, admitió después del armisticio que la opinión general alemana reconocía que la batalla de Jutlandia era la última. Esa manifestación, más que las pérdidas relativas del combate, constituye la amplia vindicación de Lord Jellicoe. Ningún ciudadano justo podrá leer el libro sin convencerse de que en Jutlandia se mantuvieron brillantemente las tradiciones de la Armada británica, y que sólo la niebla y la bruma salvaron al enemigo de su completa destrucción. La Flota de Alta Mar alemana no intentó batir por segunda vez a la británica, y reclusa en el canal de Kiel se fué quebrantando la disciplina de sus dotaciones hasta llegar al deplorable estado de abandono que se pudo observar en los buques entregados a Sir D. Beatty. Los resultados que podrían haberse obtenido de las diversas tácticas a emplear serán objeto de inacabables discusiones; pero, actuando sobre seguro, en vez de correr los riesgos de una aventura posiblemente desastrosa, aseguró Lord Jellicoe la continuación de la supremacía naval inglesa en los mares.

Las enseñanzas de la batalla de Jutlandia, es aún prematuro deducirlas. Lord Jellicoe puntualiza algunas mejoras implantadas, como consecuencia de los defectos que él observara y expusiera, entre ellas la introducción de un nuevo proyectil que duplica el poder de los cañones, de 12 pulgadas de calibre en adelante.

El resto de la labor de Lord Jellicoe durante el mando de la Escuadra no necesita detallarse aquí. En 24 de noviembre fué designado por Balfour, entonces Primer Lord del Almirantazgo, para el cargo de Primer Lord naval, desde cuyo alto puesto hizo frente al terrible problema de la cam

paña submarina. Con este incidente acaba el libro, que lleva un apéndice en el cual aparecen los partes oficiales de Lord Jellicoe y de Sir Beatty de las batallas de Jutlandia y de Dogger Bank, respectivamente.

Lord Jellicoe no se propuso, evidentemente, obtener un éxito literario con su libro, que es la sencilla obra de un marino sincero, en la cual relata los hechos como ocurrieron, deduciendo las conclusiones de índole profesional, con el sólo objeto de mejorar la táctica naval y sus aplicaciones. Todas las deficiencias puestas de relieve en la lucha, estaban siendo discutidas, y muchas de ellas lo fueron por el mismo almirante Jellicoe antes de empezar la guerra. Es de esperar que las lecciones sufridas nos sean útiles en futuros conflictos. La soñada *Liga de Naciones* es de desear que no adormezca al país en brazos de una falsa seguridad. Es imposible terminar la lectura del libro sin quedar impresionados por la capacidad técnica del autor y sin reconocer el valor inmenso de las observaciones y reflexiones derivadas de la experiencia de ese bienio de mando, en la época más crítica de la historia del mundo. El libro contiene planos y diagramas de las operaciones e interesantes ilustraciones y fotografías de los combates en él reseñados.

Venta de los submarinos alemanes.—El secretario del Almirantazgo declaró que, hasta ahora, se llevan vendidos 54 submarinos alemanes a diversos compradores, después de haber sido invitados por medio de anuncios publicados en la Prensa; pero se negó a hacer públicos, por el momento, los detalles de los precios realizados, puesto que quedan otros submarinos alemanes por vender. Los periscopios han sido o serán quitados de los submarinos, y excluidos de estas ventas los motores Diesel, todo lo cual será vendido aparte.

Los acumuladores y otros aparatos, debido a su escaso valor, se incluyen en el primér lote. Lo que se obtenga de la venta de dichos buques se dividirá entre los aliados en la proporción que determine el Consejo Supremo, y el valor de todos los aparatos que se echaron fuera por orden del Almirantazgo se deducirá de la parte correspondiente del producto.

Dreadnoughts.—El Dr. Macnamara, contestando a una interpelación hecha por Sir E. Beauchamp, dijo que, a fines del año 1918, no había en construcción ningún acorazado de esta clase. De los cuatro cruceros de combate que se estaban construyendo en esta fecha, se han abandonado el *Howe*, el *Rodney* y el *Anson*, y sus gradas, una vez libres, se utilizarán para la construcción de buques mercantes. La fecha señalada para la terminación del cuarto crucero de combate, el *Hood*, es en noviembre de 1919.

El 31 de diciembre tendrá Inglaterra treinta y tres acorazados *dreadnoughts* y nueve cruceros de combate, y a excepción de un acorazado y un crucero, todos prestarán servicio.

ITALIA

La destrucción del «Viribus Unitis».—El capitán médico Raffaele Paolucci que, en unión del ingeniero naval Rossetti, llevó a cabo este episodio de la guerra marítima, publica una relación detalladísima del hecho en los «Anales de Medicina Naval y Colonial» de Roma, de los que extractamos lo más esencial para conocimiento de nuestros lectores. Empieza su relación el médico Paolucci, embarcado en el crucero acorazado *Filiberto*, fondeado en Venecia, poco después del desastre de Caporetto, cuando los austriacos estaban ya en las orillas del Piave y Venecia corría serio peligro. Cuenta que el aparato radiotelegráfico del *Filiberto* recibió del *Viribus Unitis*, buque almirante austriaco, la siguiente comunicación: «¡Italianos, estamos para entrar en Venecia y dentro de poco llegaremos a Roma. ¿Habéis comprendido finalmente a donde os ha conducido aquel loco de d'Anunzio y aquel necio de Salandra? rendíos, toda resistencia es inútil! os daremos buenas condiciones de paz, porque tendremos piedad de vosotros.» Deseando ser útil a su patria, cerró los libros de medicina y cirugía y abriendo los de torpedos llegó a dominar por completo esta materia. Pensó en construir un torpedo que pudiera ser conducido a nado, por dentro del puerto de Pola, hasta atracarlo a un acorazado, donde estallaría mediante una espoleta de tiempo. Hizo varias pruebas en la laguna veneciana, permanciendo muchas horas sumergido en el agua con su aparato, fracasando

do al principio por el poco radio de acción que conseguía hasta que más tarde, unido al comandante de ingenieros navales Raffaele Rossetti, que por su parte trabajaba en un aparato semejante, consiguieron presentar a las autoridades navales de Venecia, después de cuatro meses de ensayos nocturnos, un aparato automóvil que hizo pruebas oficiales en octubre de 1918 ante el almirante Taon de Ravel, y pocos días antes de finalizar el mes ante el Almirante Marzolo, atravesando de noche todo el arsenal de Venecia sin ser descubiertos por los numerosos centinelas que allí vigilaban.

El artefacto consistía en dos torpedos con cargas de 180 kilogramos de alto explosivo, transportados por un aparato motor de aire comprimido. Marchaba muy despacio sin hacer ruido alguno, y los dos tripulantes iban sumergidos en el agua, actuando de timones, y en caso de necesidad arrastrando a nado el aparato.

Todo preparado, el 31 de octubre de 1918 fué embarcado el artefacto en el torpedero 65 *P-N*, cuyo comandante, Costanzo Ciano, dirigía la operación; salieron de Venecia a las 13 horas, y a las 20, en las proximidades del arsenal de Pola, fué echado al agua el aparato, siendo remolcado hasta cerca de la boca de Pola por una moto-lancha, hasta las 22, hora en que, abandonados a su suerte, se arrojaron al agua el ingeniero y el médico para dirigirse con sus torpedos al interior del puerto. A las 22 horas 30 minutos, tropezaron con la obstrucción exterior, formada por grandes cilindros metálicos de unos tres metros de longitud, unidos entre sí por gruesos cables de acero de dos metros de largo; pararon el motor, y apoyándose con las manos en los cilindros y cables, recorrieron varios centenares de metros, consiguiendo al fin pasar al interior del puerto por una pequeña brecha de la obstrucción, en su unión con el extremo de la escollera. Cerca de esta puerta había un barco de guardia, y además la obstrucción estaba guarnecida allí con palos y latas de petróleo vacías, para que hiciesen ruido en cuanto alguien tropezase con la puerta de entrada; tuvieron que permanecer sumergidos mucho tiempo, llevando la cabeza cubierta con un casco, imitando un frasco vacío de vino que fuese al garete. Pasada la media noche, pudieron poner en movimiento el motor y se dirigieron muy lentamente hacia

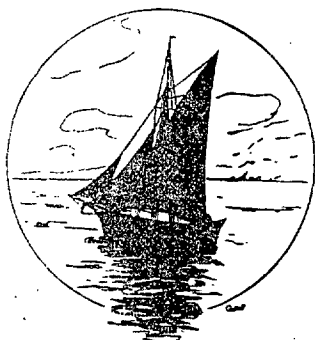
el interior, tropezando con otras dos obstrucciones interiores formadas por tres hileras de redes: la primera obstrucción, paralela a la escollera, y la segunda perpendicular a ella, pasando momentos muy críticos al atravesarlas para no ser vistos de los buques de guardia. A las tres de la madrugada habían pasado todos los obstáculos y navegaban a lo largo de la línea de buques fondeados en Pola, que estaban en este orden: *Zryni*, *Radetzky*, *Franz Ferdinand*, *Prinz Eugen*, *Tegetthof* y *Viribus Unitis*. Los primeros estaban sin luz alguna; pero el buque almirante *Viribus Unitis*, último de la línea, estaba iluminado. A las 4-15 llegaron a la altura del *Viribus*, y cuando se encontraron a unos 20 metros del centro del buque, el ingeniero dejó el artefacto a las 4-50, y separando un torpedo, lo arrastró a nado para fijarlo al costado de aquel, con espoleta graduada, para que hiciese explosión a las 6-30. Entre tanto el médico continuó en el aparato aguantándose contra la corriente en espera de su compañero. A las 5-35 regresó el ingeniero después de haber colocado el torpedo (1); pero pocos momentos después fueron descubiertos por un proyector del *Viribus*, por lo que abandonaron el artefacto, dejando activado el torpedo que quedaba y que había de hacer explosión a la misma hora que el adherido al *Viribus Unitis*; poco después fueron recogidos por un bote, que los condujo al buque almirante, a las 5-55. Allí se enteraron que el buque ya no era austriaco, que había sido cedido a la nueva nación «Yugo-Slavia», habiendo desembarcado el almirante y todos los oficiales austrohúngaros; el Comandante en Jefe de la flota era Von Vukovic, ante el cual se constituyeron prisioneros, avisándole que toda la dotación debía abandonar el buque, pues infaliblemente volaría a las 6-30. El buque fué abandonado rápidamente, salvándose unos en botes y otros a nado. Rossetti y Paolucci pidieron permiso a Von Vukovic para arrojar al agua, y habiéndoselo concedido, así lo hicieron, dirigiéndose a nado hacia el muelle, aunque pronto se les gritó que volvieran a bordo para que dijeran dónde estaban las bombas, y caso de no decirlo encerrarles en los pañoles para que volaran con el bu-

(1) Según noticias que tenemos por fidedignas, tuvo necesidad de rascar la pintura del costado, al que adhirió el torpedo por medio de la calamita (imán natural).—(N. de la R.)

que; pero poco después a la hora exacta, ocurrió la explosión, empezando a hundirse el barco, que desapareció por completo, quilla al aire, a las 6-40. Ambos, el médico y el ingeniero, fueron conducidos prisioneros al buque hospital *Habsburg*, donde fueron cuidadosamente atendidos, pues estaban casi helados, después de permanecer ocho horas en el agua.

El segundo torpedo arrastrado por el artefacto, medio sumergido, fué a parar a una ensenada, donde había viejos acorazados y el gran trasatlántico *Wien*, atracándose el torpedo al costado de este último, que voló también a las 6-30.

Cinco días después, firmado ya el armisticio, entró en el puerto de Pola el acorazado italiano *Saint Bon*, con la insignia del almirante Cagni, recogiendo y libertando a los heroicos oficiales Paolucci y Rossetti, que sin duda ninguna han llevado a cabo un hecho tan notable y en condiciones tan especiales, que merece ser conocido por todos los marinos del mundo.



MISCELÁNEA

Artificios de guerra empleados por los alemanes.—Los alemanes han empleado durante el trascurso de la guerra, en los países enemigos y aún en los neutrales, artificios de *sabotage* para paralizar las fábricas de los aliados, para echar a pique los buques de guerra y mercantes, para incendiar sus aprovisionamientos de víveres y de municiones y para destruir los inmuebles de las poblaciones que abandonaban en su retirada.

Diversos periódicos franceses, italianos y suizos, han hablado ya de los lápices incendiarios y de las espoletas retardadas, pero la descripción de estos artificios nunca fué precisa; ahora que ya son completamente conocidos, describiremos los más importantes:

Artificios contra las instalaciones hidro-eléctricas.—La primera noticia de estos artificios, destinados a destruir las canalizaciones de agua a presión, se encuentran en la *Gazette de Lausanne* de 19 de agosto de 1916. He aquí la noticia dada por dicho periódico:

«La semana última, como consecuencia de un aviso recibido de las autoridades italianas, la justicia del cantón de Vand, asistida por el profesor R. A. Reiss, director del laboratorio de policía científica de la Universidad, examinó los paquetes y maletas abandonados en el depósito de equipajes de mano en la estación de Lausanne. Ninguno de los paquetes y maletas parecía sospechoso. Sólo una caja de madera llamó la atención, y al abrirla resultó que estaba vacía; pero desconfiando el perito la transportó a su laboratorio y la deshizo, siendo grande su estupefacción al encontrar cuidadosamente ocultos, en ranuras de las paredes, 36

FIGURA 1.^a

tubos de metal con punta de ebonita. Cada tubo estaba rodeado de un plano en papel vegetal.

El examen de estos planos dió a conocer que eran reproducciones de las cartas del Estado Mayor italiano a 1 por 25.000 y a 1 por 50.000, de la región del Simplón y del Mont-Cenis.

Las instalaciones hidro-eléctricas estaban señaladas con tinta roja, y las conducciones de agua y las presas con tinta verde.

El perito procedió a abrir uno de los tubos y pudo comprobar que estaba destinado a hacer explosión bajo el agua. En efecto, después de haber atravesado el agua una delgada membrada de caucho, se infiltra en el tubo y encuentra una ampolla atravesada por dos orificios, disuelve el ácido crómico que allí se encuentra, y esta solución pasa a actuar sobre una pequeña pila eléctrica que pone incandescente una espoleta de hilo de platino, la cual inflama un cebo de fulminato de mercurio que a su vez provoca la explosión de 15 gramos de picrato de sosa. Todo el artificio tiene una longitud de 40 centímetros y está cuidadosamente construido.»

Hasta aquí lo dicho por el periódico suizo; pasemos ahora a la descripción detallada del artificio.

El tubo es de aluminio estirado, pintado de color verde oliva para que sea poco visible bajo el agua y está dividido en dos partes casi iguales (fig. 1.^a), una de ellas vacía y cerrada por una válvula mantenida por un pequeño resorte y la otra, que contiene todo el mecanismo, cerrada por un tapón de ebonita agujereado (figura 2.^a). Por consecuencia de esta disposición el artificio flota en el agua verticalmente y su extremidad apenas sale de la

superficie líquida, de tal suerte que es difícil apereibirlo.

En su interior se encuentra el sistema explosivo, que consta de la carga propiamente dicha formada por cuatro cilindros de trinitro naftalina de 15 gramos de peso total, estando uno de ellos, algo mayor que los otros, perforado para recibir la espoleta.

Esta está formada por hilo finísimo de platino, rodeado de un cebo de clorato de potasa y de sulfuro de antimonio,

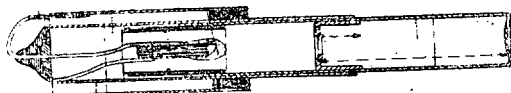


FIGURA 2.ª

Explosor del arteificio de la figura 1.ª.

y de un detonador de fulminato de mercurio. El hilo de platino se pone incandescente cuando actúa una pequeña pila cuyos elementos concéntricos son cobre y magnesio, actuando de líquido excitador una disolución de ácido crómico.

El ácido crómico se encuentra en una pequeña ampolla de gutapercha situada entre la pila y una pequeña membrana de caucho, la cual, una vez rota, como veremos más adelante, deja pasar el agua a presión a la ampolla, y disolviendo el ácido crómico y formando el líquido excitador de la pila, hace funcionar ésta, obteniendo la corriente necesaria para poner incandescente el hilo de platino y producir la inflamación del cebo y la explosión de la carga, que es la suficiente para destruir la turbina o dislocar la instalación.

Este aparato es realmente ingenioso, pues la membrana tarda más o menos tiempo en romperse, según la presión a que está sometida; con presión débil tarda varias horas en obrar y con presión fuerte obra rápidamente, pudiendo ser utilizado con completo éxito en caídas de 5 a 20 metros.

Arteificios incendiarios.—Estos arteificios tienen el aspecto ordinario de un lápiz ordinario con gruesa mina azul.

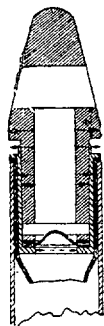


FIGURA 3.ª

Punta del arteificio de la figura 1.ª.

La parte principal del artificio es una ampolla de vidrio de Turingia dividida en dos partes, como se ve en la figura



FIGURA 4.^a
Corte de un lápiz
incendiario.

4.^a. Una de ellas, la que se coloca hacia arriba cuando el artificio se utiliza, termina en una punta afilada; esta parte está separada de la inferior por un estrangulamiento que no se ha producido estirando el tubo, puesto que conserva en este punto el mismo diámetro exterior que en el recto del tubo. La cámara inferior lleva un tubo soldado que penetra en su interior hasta cerca de la estrangulación, tubo que forma sifón e impide salir al líquido mientras no se rompa la punta afilada de la parte superior. El líquido es el ácido sulfúrico fumante y tarda unos veinte minutos en salir la primera gota por la parte inferior del tubo después de romperse la punta afilada. El ácido cae sobre una mezcla de clorato y azúcar y produce su inflamación con una pequeña explosión, incendiando lo que se encuentra a su alrededor.

Estos lápices podían llevarse sin producir sospechas en los equipajes y en el bolsillo. Cuando se quería hacer uso de él se arrancaba la mina del lápiz, que tenía una longitud de 2 centímetros, y se rompía la punta de la ampolla; se volvía a colocar la mina en su sitio y el lápiz se colocaba vertical en el sitio que se quería producir un incendio, por ejemplo, en las pacas de algodón de un muelle, en un almacén, etc. Estos lápices están perfectamente fabricados y son idénticos a los lápices ordinarios fabricados en Nuremberg.

La ampolla incendiaria puede colocarse también en un bizcocho, en un pedazo de pan, etc., que se deja abandonado en el sitio conveniente después de romper la punta de la misma. Cuando se emplean así solas llevan un tubo de celuloide con la

mezcla cloratada y para preservarlas de la humedad van envueltas en papel parafinado o en corcho parafinado.

Artificios de explosión retardada.—Estas espoletas químicas son muy ingeniosas y fueron descritas en varios periódicos en 1918.

Consisten en un percutor (fig. 5.^a) montado con un fuerte resorte y mantenido por un delgado y fuerte hilo de acero al tungsteno; este hilo atraviesa un corcho, pasa por un cilindro hueco de cobre y sale al exterior donde después de montar el resorte se sujeta por una pequeña mordaza. El cilindro de cobre puede llenarse de una solución de sulfato de cobre en glicerina pura, a la que se agrega un tanto por ciento de agua destilada para hacerla activa y que por electrolisis ataca y corroe el hilo de acero, el cual, al llegar a disminuir su diámetro en cierto grado, se rompe por la tensión del resorte y el percutor choca con una cápsula de fulminato de mercurio, provocando la explosión del artefacto en que está montada la espoleta. Según el tanto por ciento de agua que se agregue a la glicerina, puede esta espoleta actuar desde una hora hasta quince días. También se emplean espoletas del mismo tamaño e idéntico aspecto exterior, pero con aparato de relojería igual al de un reloj de bolsillo de cuerda semanal.

Estas espoletas pueden introducirse en una bomba, semejando una briqueta de carbón, un trozo de hulla o un objeto de uso doméstico, como un rompe cabezas de niño, una caja de galletas, etc.; las espoletas, generalmente, se llevan en latas de conservas soldadas de uso corriente en el país; así es que se puede viajar con ellas sin llamar la atención. Generalmente se emplean estos artificios en la carga de los buques neutrales que llevan contrabando de guerra; para producir pánicos en los países neutrales que aprovisionan al enemigo, y para destruir buques, puentes, túneles, fábricas de municiones, etc., en país enemigo, valiéndose de espías.

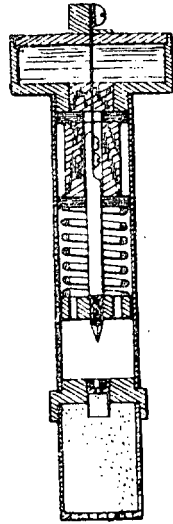


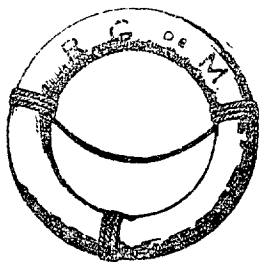
FIGURA 5.^a

Espoleta química con retardo variable.

El acorazado italiano *Benedetto Brin* parece fué destruído de esta manera, así como varias fábricas de municiones de los Estados Unidos y buques cargados con municiones en los puertos de dicha nación antes de entrar en la guerra; habiéndose introducido tales artificios de diversos modos en los países neutrales.

NICOLÁS FLAMEL.

(De *La Nature*.)



SUMARIO DE REVISTAS

NACIONALES

MEMORIAL DE INGENIEROS DEL EJÉRCITO.—*Febrero:* Las características eléctricas de los explosores de campaña.—Apreciación de las cualidades mecánicas de un aeroplano, según Duchéne.—Los globos cometas fabricados en los Estados Unidos durante la guerra.— Sección de aeronáutica.

MEMORIAL DE ARTILLERÍA.—*Febrero:* Cementación superficial de las aceras.—Tiro contra objetivos en movimiento.—Iluminación para el tiro de noche del retículo del goniómetro de anteojo panorámico.—Organización de la Artillería española en el siglo XVIII.

MEMORIAL DE INFANTERÍA.—*Marzo:* Sobre instrucción de tiro.—Importancia del cargador en las ametralladoras.—Las ametralladoras en la guerra mundial.—La iniciativa en la guerra.

MEMORIAL DE CABALLERÍA.—*Febrero:* Estudio crítico de la reorganización del Ejército francés antes del comienzo de la guerra europea.—El cuartel como factor educativo nacional.—Estudio acerca de la organización del Ejército alemán en la primavera de 1914.—Nuevo desembarcadero en Alhucemas.

LA GUERRA Y SU PREPARACIÓN.—*Febrero:* Servicios sanitarios en el Ejército francés.—Enseñanzas que, para los pueblos se desprenden de la gran guerra europea.—La desmovilización italiana.

REVISTA DE SANIDAD MILITAR.—*1.º Marzo:* Sobre un caso de estrangulación retrograda de epiplón.—Las nuevas ideas sobre la fisiología patológica y el tratamiento de las heridas infectadas.—*15 Marzo:* Las nuevas ideas sobre la fisiología patológica y el tratamiento de las heridas infectadas.—Conclusiones sobre la seroterapia antigangrenosa.

BOLETÍN DE JUSTICIA MILITAR.—*Marzo*: La amnistía y sus efectos legales.—El artículo 213 del código de justicia militar.—La reforma procesal y la organización de la justicia penal militar en Italia.

ILUSTRACIÓN MILITAR.—*28 febrero*: De la guerra mundial; El factor decisivo.—Emblemas nacionales en los tiempos antiguos.—La ciencia militar del generalísimo Foch.—El ingenioso hidalgo Don Quijote de la Mancha.—El secreto de su nacimiento.

EL MUNDO MILITAR.—*Marzo*: La aviación militar española.—Los héroes de Santiago y Cavite.—La moneda de níquel francesa.—Una noche entre los gases asfixiantes.—Ferrocarril de campaña con rueda única.—De la rebelión naval alemana.

VIDA MARÍTIMA.—*30 Febrero*: Crónica marítima.—«Post» guerra: La situación internacional.—Los pescadores del Norte y del Noroeste de España.—El poder de las industrias en Italia.—*28 Febrero*: «Post» guerra: La situación internacional.—La depuración del agua.—Honra sin barcos (memoria de un Alférez de navío).—Por mar y por tierra.—*10 Marzo*: Mirando al mundo: El problema ferroviario.—«Post» guerra: La situación internacional.—Los pescadores del Norte y del Noroeste de España.—Los buques de cemento.

EL MAQUINISTA NAVAL.—*Marzo*: El montepío.—Reglamento del trabajo.—El Montepío Marítimo Nacional.—El tribunal industrial.—Nuevos vapores.—Noticias.

IBÉRICA.—*22 febrero*: Proyecto de ley sobre conducciones tubulares para líquidos.—Exposición Cartográfica catalana.—Transportes aéreos.—Reforma del calendario.—*1.º marzo*.—Exposición cervantina.—El Congreso de Ingenieros y los Artilleros.—Puente tubular flotante en el Estrecho de Gibraltar.—Aumento del consumo de mercurio en España.—Las minas de Vizcaya en 1918.—*8 marzo*.—Dos viaductos de hormigón armado.—Transporte de trenes a través del Canal de la Mancha.—Métodos para sacar a flote los barcos varados o hundidos.—*15 marzo*.—El primer transporte aéreo de mercancías.—Bomba y motor hidráulico «Acuña».

MADRID CIENTÍFICO.—*25 febrero*: Las obras hidráulicas.—Marruecos: productos de algodón para España.—Antiguos almanaques españoles.—Sobre la tasa de las tierras.

REVISTA DE OBRAS PÚBLICAS.—*20 febrero*: Refuerzo y sustitución de tramas metálicas.—El puerto de Ostía Nueva y el ferrocarril de Ostía a

Roma.—6 marzo.—El paso a través del Estrecho de Gibraltar.—El suministro de agua a las locomotoras.

INGENIERIA.—10 febrero: Congreso nacional de Ingeniería: Física y Química industriales.—Peligros de la inhalación del polvo de las minas.—Información industrial.

LA ENERGIA ELECTRICA.—25 febrero: El ferrocarril directo (eléctrico) de Algeciras a la frontera francesa.—Los saltos de agua de la sociedad Hispano portuguesa de transportes eléctricos.—Electrificación de los ferrocarriles de Mallorca.—10 marzo.—El ferrocarril directo (eléctrico) de Algeciras a la frontera francesa.—Los sistemas de protección contra la caída de los hilos telefónicos sobre las líneas aéreas.

LA ILUSTRACIÓN ESPAÑOLA Y AMERICANA.—22 febrero: Viajando por el mundo: Películas africanas.—En el Centro del Ejército y Armada: Don Antonio Maura habla de la Sociedad de las Naciones.—El ferrocarril directo franco-hispano-americano.—28 febrero.—Una conferencia interesante.—«El Ejército y la Armada en la cultura nacional».—Conquista de mercados: La lucha comercial en Europa y América.—8 marzo.—Crónica general.—Las relaciones internacionales de España.—Viajando por el mundo: Películas africanas.

ESPAÑA Y AMÉRICA.—1.º marzo: Valía cultural de la obra de Nietzsche.—En los horizontes de lo porvenir.—Crónica española.—15 marzo.—La voz de las ideas: A guisa de epílogo.—Breves comentarios al *Codex Juris Canonici*.—Synodo de Cisneros en 1498.

NUESTRO TIEMPO.—Febrero: Un intento de desaparición del poder temporal del Papa en el siglo XVIII.—Consideraciones militares sobre la zona francesa de Marruecos.—Política extranjera: La conferencia de la paz.

LA LECTURA.—Enero: Mariano José de Larra (Fígaro) como crítico literario.—Enrique Sienkiewicz y el movimiento ideológico polaco después del año 1863.—Impresiones y recuerdos de un viaje alrededor del Africa.—Febrero: El régimen parlamentario y la guerra.—El proceso ideológico de América.—Enrique Sienkiewicz y el movimiento ideológico polaco después del año 1863.—Impresiones y recuerdos de un viaje alrededor del Africa.

RAZÓN Y FE.—Marzo: Los sindicatos socialistas de Alemania.—Personalidades sucesivas y simultáneas.—Leyes de la herencia. Estudio acerca del mendelismo y sus consecuencias.

BOLETIN DE LA REAL ACADEMIA DE LA HISTORIA.—*Marzo*: La Universidad de Salamanca durante la guerra de la Independencia.—Iglesia de la Sangre, de Liria (Valencia).—El Consejo Supremo de Aragón en el reinado de Felipe II.—Los sitios de Zaragoza, según la narración del oficial sitiador barón Lejeune.

CULTURA HISPANO-AMERICANA.—*15 febrero*: Historia: Cristóbal Colón y Nicolás de Ovando. Portugal y Vespuccio. El Gobierno de España en Indias.—España y América.—La importación de carne americana.—La aviación en Norte América.

BOLETIN DE MEDICINA NAVAL.—*1.º marzo*: Contribución al estudio de las broncopneumonías de la última epidemia de gripe.—Marina mercante: El personal marítimo.—Heridas en acciones navales.—El Hospital Naval Militar de Norfolk Va (de los Estados Unidos de América).—*15 marzo*: La santería en el tratamiento de la gripe.—La reorganización de nuestros Lazaretos.—El Hospital Naval Militar de Norfolk Va (Estados Unidos de América).

ESTUDIOS MILITARES.—*Febrero*: Armamento portátil: Granadas arrojadas y bocas de fuego de Infantería.—La instrucción de la Infantería al comienzo de la guerra de los siete años.

BOLETÍN NAVAL.—*Organo de la Asociación de capitanes y oficiales de la Marina mercante española*.—*15 febrero*: Problemas marítimos.—Determinar sin tanteos la inmersión de la proa.—La Conferencia internacional de marinos.—Peligros para la navegación.

EL FINANCIERO.—*14 marzo*: El momento social, económico y político.—Producción vitícola de España en 1918.—Estudios económicos y financieros.—Contra el acaparamiento de substancias alimenticias.—La Liga de Naciones.

REVISTA GENERAL DE MARINA

IDEAS SOBRE LA LEGISLACIÓN DE PENSIONES

(LO QUE SON Y LO QUE DEBIERAN SER)

POR LOS CONTADORES DE FRAGATA
D. JUAN BLAS DOMÍNGUEZ
Y D. LUIS DÍEZ PINEDO

HACE poco, en una sesión del Senado y con motivo del debate sobre la concesión de una pensión de gracia a la viuda de un ilustre general, se habló de la legislación vigente en materia de pensiones, poniéndose de manifiesto lo injusto de ella y la precaria situación en que quedan viudas y huérfanos de militares, que, habiendo llegado a desempeñar en vida elevados destinos, dejan a sus familias reducidas a la miseria.

La reseña de dicha sesión de Cortes, nos indujo a escribir estas líneas, destinadas a demostrar lo absurdo de la legislación actual y a marcar una orientación para lo que creemos debe hacerse en lo sucesivo.

De lo exiguo de todas las pensiones ni siquiera nos ocuparemos; tan claro está en la conciencia de todos y tan dolorosos son los casos que la realidad nos presenta, agravados en esta época de carestía enorme, que fuera pueril tarea insistir sobre ello. ¿No aumentaron los sueldos por ser insuficientes para subvenir a las necesidades de la vida? y las mismas Cortes, concediendo tan a menudo pensiones de gracia, ¿no nos demuestran con ello, que el legislador está

perfectamente percatado de que las normales son harto exiguas o insuficientes?

Todos estamos por igual interesados en una favorable solución de este problema y todos debemos poner a contribución nuestras fuerzas para llegar a ese feliz término. Trataremos a grandes rasgos de nuestra legislación actual que, hecha en diferentes épocas, obedeciendo a necesidades distintas y presidiendo a su confección criterios diferentes, resulta caótica, multiforme y fuente de innúmeras injusticias, de las que más adelante pondremos algunos ejemplos para hacerlo resaltar mejor.

De las pensiones, la primera en aparecer es la del Montepío, que, creado por Carlos III con carácter particular, fué incorporado al Estado en noviembre de 1813, incautándose éste de las cantidades que aquél poseía.

De las 21 tarifas que en su principio se aplicaron, hoy solo se utilizan tres:

1.^a La que se aplica a las familias de todos los individuos que pertenecen a los Cuerpos patentados militares y político-militares (excepción hecha de los maquinistas oficiales, para los que rige la 3.^a tarifa), guarda-almacenes, astrónomos y personal del Observatorio de San Fernando, cuando fallecen de enfermedad natural hallándose en activo servicio. Dicha tarifa comprende las pensiones siguientes:

	Pesetas.
Capitán general.....	3.750
Almirante.....	2.500
Vicealmirante y asimilados.....	2.062,50
Contralmirante »	1.650
Capitán de navío »	1.650
Capitán de fragata »	1.250
Capitán de corbeta »	1.125
Teniente de navío »	625
Alférez de navío »	470
Alférez de fragata »	400

2.^a La de los que fallecen en situación de retirados y

3.^a La denominada «Para los Cuerpos y clases políticas», que está formada por una escala gradual, proporcionada

da a los sueldos disfrutados en vida, que comprende desde 1.650 pesetas para los sueldos activos que lleguen o excedan de 6.000 pesetas, hasta 180 pesetas que corresponden al sueldo activo de 550. Como tales clases políticas, a los efectos de esta tarifa, considéranse los contra maestres, condestables, practicantes, maquinistas (oficiales y subalternos), auxiliares de oficinas, contra maestres de puerto, secciones de archivo, delineadores, vigías, etc.

El Consejo Supremo de Guerra y Marina concede pensiones de las tarifas 1.^a y 3.^a a las familias de retirados, por lo cual, aunque existente, la 2.^a tarifa ha caído en desuso, no aplicándose de hecho más que las ya detalladas.

Si alguno encuentra que las pensiones de la 1.^a tarifa son ridículas, no le contestaremos más que con una razón, a nuestro juicio, de gran peso. Dicha tarifa figura en el Reglamento del Montepío de 1868 y no ha sido posteriormente modificada. ¡Compárense las exigencias de la vida en aquella época con las actuales y dedúzcanse consecuencias!...

De la estructura de estas dos tarifas (la primera hecha por empleos y la segunda por sueldos), se observa que, al paso que las pensiones de generales, jefes y oficiales permanecen estacionarias, las mejoras de los sueldos obtenidas en distintas épocas repercuten en las pensiones de las clases beneficiadas por la 3.^a tarifa.

Para hacer resaltar más esa injusticia, lamentable consecuencia de una imprevisión legislativa, ahí van, a guisa de ejemplos, algunos casos aclaratorios. Pero antes, precisa hacer una salvedad. No inspira este trabajo un mezquino espíritu de rivalidad de Cuerpos o de antagonismos, así es que suplicamos a quien lo leyese no juzgue nuestra labor con apasionamiento. Creemos que todas, absolutamente todas, las clases pasivas están mal retribuidas, como también opinamos que la justicia distributiva, en esta cuestión de pensiones, no aparece por ninguna parte.

Comparemos las pensiones que disfrutan, de una parte, la viuda de un teniente de navío y, de otra, la de un maquinista oficial de primera que tiene su misma categoría y

al de un contraamaestre o condestable mayores. Les corresponde:

A la viuda del teniente de navío, 625 pesetas.

A la viuda del maquinista oficial de primera, 1.500 pesetas.

A la viuda del contraamaestre mayor 1.650 pesetas.

No comentamos, pues la simple lectura de estas cifras hará al lector deducir consecuencias en armonía con nuestro pensamiento. Sólo diremos que la viuda de un contraamaestre mayor cobra casi tres veces más que la de un teniente de navío y ¡¡caso inaudito!! , tanto como la de un contralmirante.

Pero aun hay más. La pensión que corresponde a la viuda de un tercer maquinista es de 750 pesetas y la viuda de un segundo practicante cobra, con arreglo a la 3.^a tarifa, 800 pesetas, o sea 175 pesetas más que la viuda de un primer médico. Y más cobra la viuda de un cabo de mar de puerto que la de su jefe, el ayudante de marina, si no es de categoría superior a la de teniente de navío. El número de casos análogos a estos es infinito y no continuamos enumerándolos por no fatigar la atención del lector.

Habiendo ya, aunque someramente, indicado las pensiones del Montepío con sus absurdos, ocupémonos de las pensiones de leyes especiales, con gran brevedad.

La Ley de 8 de julio de 1860, dictada para los que mueren en combate o por enfermedad, dentro de los dos años siguientes al mismo, si fuere de sus resultas o del cólera en operaciones de campaña, tiene una tarifa especial más elevada que la ordinaria, en razón del mayor mérito contraído por el que fallece para con la Patria; pero que tampoco corresponde a las exigencias de la vida actual.

El Decreto de Cortes de 28 de octubre de 1811, que se aplica cuando el fallecimiento se origina por naufragios, incendios, voladura o epidemias en plazas sitiadas o en la mar, caída de caballo, etc., tanto ocurran estos accidentes en campaña como fuera de ella, señala las siguientes pensiones:

1.º Para los que, de fallecer de muerte natural, tuviesen derecho a los beneficios del Montepío, la correspondiente a un empleo más; y

2.º Para los que no tuviesen ese derecho, la que le correspondería a su empleo, si lo tuviesen.

Recientemente se ha dictado una disposición que reputamos justísima. En los accidentes de aviación o submarinos, la familia de la víctima disfrutará una pensión equivalente al sueldo que perciba el causante, disposición que creemos debiera hacerse extensiva a los casos de naufragio y combate, en vez de lo decretado en 1811 y por Ley de 1860.

De las pensiones del Tesoro, solo diremos dos palabras. Nacidas para prevenir los casos de aquellos que, por no pertenecer al Montepío, carecían de todo derecho a pensión, aunque en la actualidad algunas familias las disfrutaban y unos pocos tienen todavía derecho a ellas, como no pueden en adelante surgir nuevos casos, por requerirse para su disfrute haber obtenido en el año 1868 el empleo de teniente de navío, y el respeto de los derechos adquiridos es sagrado, ni hacemos su crítica ni proponemos su modificación.

Quedan por considerarse las pensiones del Montepío llamado de Ministerios. Tuvieron su origen en el Real Decreto de 8 de enero de 1763 y perciben pensión, con arreglo a sus disposiciones, las familias de los funcionarios que a continuación se expresan, con la cuantía que se indica: ministros, con 3.750 pesetas; consejeros del Supremo de Guerra y Marina, con 3.500 pesetas; oficiales primeros del Ministerio, con 2.500; oficiales segundos, con 2.000, y archiveros y porteros, que dejan un tercio de su sueldo.

Con arreglo a este Montepío, se dan los siguientes casos que podemos agregar a los expuestos al hacer el exámen comparativo de la 1.ª y 3.ª tarifa del Montepío Militar:

Pensión que deja un oficial tercero de archivos, asimilado a teniente de navío, 1.500 pesetas, o sea lo mismo que el maquinista oficial de primera y

Pensión que deja el portero mayor del Ministerio, pesetas 1.533,33.

¡Y la viuda o los huérfanos de un teniente de navío, perciben 625 pesetas..... menos un elevadísimo descuento!!

Para terminar este trabajo, en que hemos expuesto esquemáticamente nuestra legislación de pensiones, con todos sus absurdos, réstanos indicar, de acuerdo con el epígrafe del encabezamiento, lo que, a nuestro juicio, debieran ser las pensiones militares.

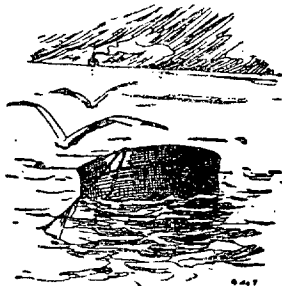
Y lo exponemos en forma de conclusiones. Son estas:

1.^a Unificar la legislación sobre la materia, para que no existan diferencias que den lugar a injusticias notorias.

2.^a La base para determinar la cuantía de las pensiones debe ser, o bien una escala gradual como la de la tarifa tercera del Montepío, proporcionada a los sueldos y no a los empleos, con lo cual, todas las modificaciones de los devengos activos repercutirán en los pasivos, o bien un tanto por ciento del sueldo.

3.^a Que en los casos de defunción por accidentes de campaña o servicio, la pensión debe equivaler al sueldo del causante, y

4.^a Que la pensión que deje un oficial no sea nunca menor de 1.500 pesetas, mínimum que estimamos indispensable para la vida.



LA BASE NAVAL DE MAHÓN

Y LAS REFORMAS MILITARES EN MENORCA (1)

POR EL TENIENTE CORONEL DE E. M.
D. ANTONIO VICTORY

DEDICADO principalmente en los últimos años de mi vida militar activa al estudio de la defensa de la isla de Menorca, he echado siempre de menos y he tenido que lamentar la falta de enlace y compenetración entre los elementos y las disposiciones de los ramos de Guerra y Marina, que constituyen en España dos ministerios encargados especialmente de la defensa nacional.

Lo que ocurre en esta isla ofrece un caso típico de esta falta de enlace; mal que parece eterno e irremediable. La Junta de Defensa Nacional, creada por Real Decreto de 30 de marzo 1907, no ha puesto fin a los inconvenientes que se derivan de aquella falta. En la Ley de Organización marítima y armamentos navales de 7 de enero de 1918, no se

(1) Este artículo ha sido publicado en la *Revista de Menorca*. Al honrar nuestras páginas con su reproducción, nos vemos obligados a omitir, por limitaciones de espacio y con la venia del autor, algunos párrafos que por referirse exclusivamente a la organización de las fuerzas terrestres no ofrecen un interés primordial para los lectores de la REVISTA.

tuvieron en cuenta para las bases navales los necesarios elementos de defensa dependientes de Guerra, limitándose a establecer que el Estado Mayor Central de la Armada «tendrá a su cargo la previsión e inspección de la defensa naval y su organización y desarrollo en permanente coordinación de las fuerzas marítimas y terrestres, cuyo concierto, para los asuntos mixtos que no requieran la alta intervención de la Junta de Defensa del Reino, tendrá lugar mediante la asistencia de algunos individuos del Estado Mayor del Ejército a las deliberaciones del Estado Mayor de la Armada y viceversa». Ignoramos si esto se cumple, pero los resultados parecen indicar que no. En la ley de Reformas militares de 29 de junio de 1918 y disposiciones a que ha dado origen, se ha prescindido de la Marina de guerra al organizar las bases navales y los archipiélagos. Cada ministerio legisla con entera independencia del otro, en estos asuntos.

Al discutirse la última Ley citada, se anunció la próxima presentación a las Cortes de otro proyecto que debía resolver de una vez lo relativo a la organización y defensa de dichas bases y archipiélagos. Pero, al parecer, se ha reducido todo al Real decreto de 5 de noviembre de 1918, que deja las cosas como estaban, recalcando que los elementos de uno y otro ramo de la defensa seguirán siendo independientes entre sí, por lo menos hasta el momento de iniciarse la guerra. Entonces, dice, «asumirá el mando superior y único un General nombrado libremente por el Poder Central, sin sujeción alguna a procedencia determinada».

Ese Poder Central que ha de efectuar el nombramiento, es decir, el Gobierno, podrá hacerlo por Real Decreto de la Presidencia; pero la iniciativa de la propuesta ¿de quién ha de partir? ¿del ministro de la Guerra o del de Marina? El efecto que nos ha producido el citado Real Decreto es el de que no ha tenido más finalidad que la de aplazar un conflicto temido, aunque injustificado, para el momento supremo de estallar la guerra.

En las bases navales de la Península, Cádiz y Cartage-

na, continúan dos generales de igual categoría, uno del Ejército y otro de la Armada, encargados del mando de los elementos de uno y otro ramo especialmente afectos a la defensa inmediata de la base. Las guarniciones terrestres que se les han asignado son demasiado modestas para que las sigan mandando generales de división (1), si no han de tener otro cometido: un regimiento de Infantería, una comandancia de Artillería de costa, una compañía de Zapadores, fuerzas de aeronáutica y auxiliares. Y como la Marina organiza también sus elementos aéreos de guerra, resultará que éstos, que no son terrestres ni marítimos, estarán repartidos entre dos mandos independientes entre sí, en tiempos normales.

Todo este conjunto de fuerzas de tierra, mar y aire, destinadas a una misión táctica concreta, como es la defensa inmediata de una base naval, debería estar constantemente bajo un mando superior único, que al iniciarse la guerra estuviera ya familiarizado con su conocimiento y empleo combinado. Y como los elementos marítimos en estas bases principales han de ser de importancia, los terrestres que se les han asignado son modestos, como hemos dicho, y los aéreos pueden depender de uno u otro Ministerio, creemos lo más indicado que ejerciera en ellos el mando superior un general de la Armada.

Podrían seguir siendo éstos los actuales Comandantes generales de los apostaderos, de categoría de vicealmirante, que además de contar cada uno de ellos con un contralmirante jefe del arsenal, como ahora, debería también tener a sus órdenes un general de brigada para el mando inmediato de las fuerzas del Ejército y de todos los elementos que hoy tienen a su cargo los diferentes Cuerpos del mismo, los que indiscutiblemente han de seguir dependiendo de ellos.

Los que opinan en contra de esta solución para el mando superior, alegan en su apoyo que las bases navales, ge-

(1) El Gobernador militar del Ferrol es general de brigada.

neralmente, se conquistan por tierra, y que las operaciones terrestres deben ser mandadas por un general del Ejército. Esto es verdad; pero hay que tener en cuenta que si llega el desgraciado caso de un desembarco, que no hayan podido evitar la escuadra y elementos navales en combinación con los terrestres de la base, acudirán en auxilio de ésta las fuerzas divisionarias que sean precisas de la región en que esté enclavada, y si fuera necesario, hasta todo el ejército de la Península, cuyos generales serán los que manden las operaciones contra las tropas desembarcadas. La reducida guarnición de la base naval no se debe alejar de ésta por estar afecta a su defensa inmediata, y puede seguir dependiendo del Jefe militar de la misma, general de la Armada, sin perjuicio de que el conjunto se halle en este caso bajo el mando superior de un General en Jefe.

Hemos indicado que la falta de coordinación y concierto entre las medidas de Guerra y Marina, para la organización y defensa de las posiciones navales, presenta un caso típico en la isla de Menorca. Quedará esto demostrado con lo que se expone en las páginas siguientes.

Cuando en 1802 volvió Menorca por última vez al dominio de España, fueron voladas nuevamente las fortificaciones del puerto de Mahón (reconstruidas por los ingleses en su tercera dominación), como se había efectuado ya después de la reconquista de 1782, para «que no quede en él obra alguna cerrada que pueda servir de apoyo a los enemigos en caso de alguna invasión». (R. O. de 28 de junio de 1782.)

La indefensión en que, a consecuencia de tan incomprendible medida, quedó la Isla, fué completa durante medio siglo, después de cuanto se había gastado en fortificarla, sobre todo durante el mando del almirante Oquendo (siglo xvii) y en las dominaciones inglesas (siglo xviii). A mediados de la última centuria se inició una corriente de opinión en favor de la defensa de Menorca y empezó el Ministerio de la Guerra a gastar millones y continuó gastándolos durante más de medio siglo, principalmente en fortificar y

artillar la fortaleza de Isabel II, en la posición de la Mola, cuyas obras no se efectuaron nunca con arreglo a un plan general completo y acabado, obligando la lentitud de su ejecución a continuas modificaciones por los progresos que en tan largo espacio de tiempo experimentaron la Marina de guerra, la artillería y la fortificación. Complemento obligado de los planes de defensa fueron el aumento o los proyectos de aumento de la guarnición de la Isla, que a principios del presente siglo exigieron la reparación y habilitación de los antiguos cuarteles de Villa-Carlos (llamados actualmente de Calacorp, del Conde de Cifuentes y del Duque de Crillon), construídos por los ingleses, y el levantamiento de nueva planta del cuartel del General Caro, en la posición de San Felipe, para Artillería, los de Mercadal y Ciudadela, ambos llamados de Alfonso XIII, para Infantería, y el de Santiago, en Mahón, para Caballería, los cuales, sumados al de la Explanada de Mahón, construído asimismo durante la dominación inglesa, y a los edificadas en la Mola el siglo pasado, proporcionan acuartelamiento en seis puntos diferentes de la Isla.

Contrastando con la atención que el Ministerio de la Guerra prestaba a Menorca y con el número e importancia de las obras que en ella ha ejecutado hasta los primeros años de este siglo, el de Marina la tuvo poco menos que abandonada en tan largo espacio de tiempo, y sólo moderadamente ha sostenido una modesta Brigada, Sección o Estación Torpedista, encargada de establecer redes de torpedos en los puertos de Mahón y Fornells.

Los rápidos progresos experimentados en estos últimos años por todos los elementos que pueden entrar en las operaciones de ataque y defensa de posiciones marítimas, han hecho variar los procedimientos que para ellas se deben seguir, exigiendo, en consecuencia, cambios y reformas importantes en el material y en los planes defensivos de dichas posiciones. Estos cambios y reformas no los ha efectuado el ramo de Guerra ni en Mahón ni en las demás plazas marítimas de España. Aplazando la ejecución de los

proyectos exigidos por aquellos progresos, fué disminuyendo de año en año las consignaciones destinadas a esta Isla hasta el de 1914, precisamente al empezar la guerra en Europa, a partir de cuya fecha no se ha gastado aquí una sola peseta en artillado ni en obras de defensa de ninguna clase. Las peticiones o propósitos de aumento de guarnición tampoco se han realizado; y desde 1907, en que se creó el segundo regimiento de Infantería que hasta hace poco guarnecía la Isla, más bien ha ido aquélla disminuyendo hasta que en las recientes reformas militares se ha suprimido dicho regimiento.

En vez de seguir, pues, aquellos rápidos progresos a que nos hemos referido, parece que el Ministerio de la Guerra va aplazando la ejecución de mejoras en el plan defensivo, con lo cual lo existente se ha ido haciendo cada día más anticuado, siendo hoy poco menos que inútil según repetidamente se ha dicho en la prensa y hasta en las Cortes. A pesar de ello se siguen manteniendo guarnecidas las fortificaciones como si fueran obras modernas y eficaces. Esto nos hace el mismo efecto que si quisiéramos sostener actualmente tripulada y en estado de navegar una escuadra compuesta de nuestras antiguas fragatas *Villa de Madrid*, *Numancia* y *Vitoria*.

Casi al mismo tiempo en que el ramo de Guerra ha paralizado la ejecución de todo proyecto eficaz, limitándose a sostener en Menorca un modesto núcleo de tropas encargadas de la defensa móvil, insuficientes y que apenas podrían aumentar algo su fuerza al estallar la guerra y a mantener guarnecidas unas baterías que no preocuparían al enemigo lo más mínimo, el Ministerio de Marina ha salido del abandono en que tenía al puerto de Mahón y ha empezado a dedicarle una atención preferente, proyectando y ejecutando sin interrupción ni desmayo, con verdadero cariño y actividad, cuanto considera que le incumbe para contribuir a su defensa y convertirlo en importante base naval, de la que puedan irradiar los elementos necesarios para asegurarnos el dominio de esta parte del Mediterráneo, y consiguiente-

mente garantizar contra ataques enemigos el archipiélago balear y la costa peninsular de Levante.

El origen de esta atención fué la Ley de 17 de febrero de 1915 para continuación de las construcciones navales y habilitación de puertos militares. En virtud de ella, el ilustre Ministro de Marina, vicealmirante D. Augusto Miranda, envió a este puerto, en el verano del mismo año, al aviso *Urania* con la Comisión Hidrográfica, transmitiéndole las necesarias órdenes para rectificar el plano del puerto y señalar en él los emplazamientos precisos para el establecimiento de una base naval de fuerzas sutiles, con arreglo a un proyecto de dicho Ministro. En el desempeño de aquella comisión, desarrollo del proyecto y aprobación del mismo, transcurrió tan poco tiempo, que las obras de la base naval dieron principio el 22 de marzo de 1916.

El procedimiento expedito y práctico seguido en la tramitación de los proyectos y ejecución de las obras, así como en la adquisición de material para los diversos servicios, contrasta vivamente con la lentitud y los clásicos trámites dilatorios con que se realizan y adquieren los del ramo de Guerra. Tiene la dirección de las obras, desde que empezaron, D. Pedro M. Cardona y Prieto, hoy capitán de corbeta y Jefe Militar de la Base Naval, en comisión, quien se entiende directamente con el Ministro. Se ha proyectado de una vez un plan completo y en consonancia con los más modernos adelantos y se ejecutan simultáneamente todas las obras que permiten los elementos disponibles, contando al empezar cada una con el dinero necesario para su terminación. Algunos viajes del citado jefe a Madrid y dos o tres visitas de ingenieros navales y de algún jefe de Artillería de la Armada a la Base, han servido para abreviar trámites reglamentarios y activar la resolución de asuntos pendientes. Gracias a tan acertadas disposiciones, a la actividad y competencia del señor Cardona que ha visitado, además, importantes bases navales extranjeras, y al gran número de obreros empleados, han adelantado tanto las obras en tres años escasos, que dentro de muy pocos más, si se sigue la misma

norma, podremos ver completamente ejecutado el vasto plan de cuanto ha de constituir esta importante Base Naval, que es actualmente la que se halla más adelantada en España.

Ha podido utilizar la Marina para iniciar y desarrollar este plan, la existencia de los terrenos y edificios, propiedad del Estado y a cargo de dicho Ministerio, que constituían el Arsenal fundado por los ingleses en 1724. Se halla éste situado en la costa Norte del puerto, en uno de los lugares más hondables y abrigados, frente a la ciudad de Mahón, a la que lo une una vía para carruajes o muelle que rodea el fondo del puerto. Abarca una extensión de unas cuatro hectáreas en la citada costa y además la isla de Pinto, separada de aquélla por un estrecho brazo de mar que salva un puente de madera. Existían en el Arsenal diferentes edificios, como almacenes, polvorines, pabellones, capilla, oficinas, varaderos, talleres, sala de armas, cuerpos de guardias, etcétera, casi todo lo cual se ha podido aprovechar, reparándolo, reformándolo o agrandándolo. La mencionada isla se halla rodeada de muelles, a los que pueden atracar buques de gran porte.

Fuera del recinto del Arsenal contaba la Marina con estaciones de torpedos en lugares convenientes de la costa, algún polvorín y los vigías del cabo Esperó y de Biniserniña (1).

Para el desarrollo del plan actual se han expropiado

(1) En las dos primeras dominaciones inglesas y durante la española de 1782 a 1798, se construyeron en las gradas con que entonces contaba el Arsenal de Mahón multitud de embarcaciones de todas clases, fragatas, corbetas, jabeques, bergantines y galeras. En él se armó la escuadra que debía llevar el general Barceló en su proyectada expedición a Berbería, que no llegó a realizarse. De la importancia que tenía el establecimiento como depósito de víveres, dará idea la circunstancia de contar en el año 1785 con un repuesto de 200.000 raciones de marinería.

En el primer tercio del siglo XIX las autoridades españolas, que dára nada utilizaban ya el Arseual, arrendaron la mayoría de sus

unas veintiséis hectáreas de terreno de los predios San Antonio y Binisiermeña, alrededor del antiguo recinto del arsenal; en uno de los extremos de este extenso terreno se halla comprendida la cala *Se Nou Piña*, indicadísima para emplazamiento del dique indispensable para la base. Todo el conjunto se está cercando con un muro de tres metros de altura. El vigía de Binisiermeña queda en el interior de este nuevo recinto. La extensión de costa del mismo es de 900 metros, además de los 500 del perímetro de la isla de Pintó.

Lo que se proyecta y se va construyendo y el material que se va acumulando, no hemos de detallarlo, porque lo ignoramos, y aunque lo supiéramos, habríamos de guardar reserva. Sólo podemos enumerar lo que hasta ahora se ve desde Mahón: se han reedificado o ampliado muchos edificios, como almacenes, dormitorios, oficinas y la gran central eléctrica; se han construídos, o van construyendo, de nueva planta la enfermería, con todos los adelantos modernos y pabellón para el médico; pabellones para buen número de oficiales y clases de torpederos y sumergibles; almacenes enterrados para explosivos y depósitos de combustible líquido; cuerpo de guardia; grandes aljibes y conducción de agua desde el manantial de San Juan (situado a 3,5 kilómetros de distancia), con lo que se ha asegurado la necesaria para la base y para la aguada de los buques; muelles, amarraderos para barcos grandes y pequeños, caminos, vías decauville, depósitos de carbón, etc.

Completará las condiciones de esta Base Naval la ejecución del proyecto de dragado del puerto en varios puntos,

edificios a las escuadras norteamericana y holandesa, que pasaban largas temporadas en Mahón, donde reclutaban excelente marinería. El arte de la construcción naval fué decayendo, hasta desaparecer casi en absoluto desde mediados de dicho siglo, en que quedó reducido a la de embarcaciones menores, que conservan aun su fama, viéndose obligada a emigrar a América la mayoría del excelente personal que en él se ocupaba.

ascendente a más de un millón de pesetas, aprobado por Real orden de 19 de junio de 1916 y que aun no se ha empezado a realizar, porque a causa de la carestía del carbón han quedado desiertas las dos subastas anunciadas. En el presupuesto extraordinario formado por el Ministerio de Fomento, se incluyó esta obra para ser ejecutada en el presente año.

En las alturas de San Antonio, dentro del nuevo recinto de la Base, se ha emplazado un estación radiotelegráfica.

Respecto a ésta, y teniendo en cuenta que el ramo de Guerra poseía ya una en la Mola, hemos de expresar nuestra opinión de que para las necesidades de la defensa, para todos los servicios de Guerra y Marina, hubiera bastado una sólo estación radiotelegráfica en Menorca; pero esta duplicidad de servicios es consecuencia de la falta de enlace, que tanto lamentamos, entre los dos ministerios militares.

En el caso actual ha hecho bien la Marina en levantar su estación propia, porque la de la Mola está tan mal situada, que podemos asegurar, sin temor a equivocarnos, que sólo ha de servir para el tiempo de paz. Desde muchas millas antes de llegar a la boca del puerto se ve la antena, que se destaca sobre el cielo, llamando poderosamente la atención; en caso de guerra, sólo servirá de punto de referencia al enemigo para batir la posición fortificada en que se halla y destruir la estación radiotelegráfica a los primeros disparos de la escuadra. La de la Marina, en cambio, está emplazada de modo que no se ve desde ningún punto del mar, fuera del puerto.

Ignoramos en absoluto si en las mencionadas alturas se proyecta algo más; pero con algún objeto se deben haber expropiado. A nosotros nos parecen indicadísimas para emplazar en ellas algunas baterías antiaéreas, que son indispensables para la defensa de la Base contra ataques o bombardeos desde el aire. En nuestro concepto, la construcción y el servicio de tales baterías corresponde al Ejército, al que debe pertenecer toda la artillería emplazada en tierra; pero bien hará la Marina en construirlas si para ello

hubiese adquirido el mencionado terreno, en el caso en que Guerra no lo haga. Después de todo, lo esencial es que se ejecute cuanto exige la defensa nacional, sea uno u otro Ministerio el que lo realice; lo peor sería que «uno por otro, dejaran la casa sin barrer», como vulgarmente se dice; aunque lo mejor, indudablemente, fuera que ambos departamentos, de común acuerdo, efectuaran simultáneamente cuanto a cada uno corresponde en el plan general de defensa.

En el mismo recinto de la Base Naval hay emplazamiento apropiado para el material de navegación aérea necesario para su defensa, que el Ministerio de Marina tiene resuelto establecer, según disposición publicada en su *Diario Oficial*. No conocemos la organización que se haya de dar a este servicio; pero acaba de publicarse un oportuno trabajo respecto al particular, premiado por el citado Ministerio, y cuyo autor es el comandante de Infantería de Marina D. Manuel O'Felan. Lleva por título *Ideas para la organización del servicio de aviación naval en España*. Cree el comandante O'Felan que basta establecer convenientemente el servicio de Aviación Naval y prescindir de la Aerostación Naval, mientras los progresos de ésta y nuevas enseñanzas no aconsejen otra cosa. Mahón debe ser una de las cinco bases principales de hidroaviones, y de ella han de depender la base secundaria de Palma y las estaciones de refugio de Alcudía e Ibiza.

Suponemos fundadamente que, fuera del recinto de la Base, proyectará también la Marina algunas dependencias complementarias en las calas que forman las orillas del puerto y aun fuera de él, como nuevas estaciones de torpedos, polvorines, etc. Por de pronto vemos que para completar la vigilancia se ha levantado en la costa Sur de la Isla el nuevo vigía de Torret, que ya presta servicio y enlaza con el del Esperó, reconstruido recientemente.

Es de esperar también que cuando se hayan completado las instalaciones de la Base Naval de Mahón, se piense en establecer estaciones, dependientes de ella, en las bahías de

Palma y Alcudia y en el puerto de Ibiza, del mismo modo que habrán de estar relacionadas con la Base del Noroeste, que radica en Ferrol, las secundarias que se van formando en las tres rías de Arosa, Pontevedra y Vigo.

Lo que someramente hemos expuesto y lo que de ello se puede deducir, bastará para formarse idea de la importancia de esta Base Naval y de la actividad con que se efectúan los trabajos para completar y terminar su habilitación; importancia que corresponde a la del primer puerto de España en el Mediterráneo por sus condiciones tácticas y por su situación en el punto más avanzado del territorio nacional, centro a la vez de la cuenca occidental de dicho mar, en el que se concentran grandes intereses de las principales naciones de Europa y que constituye una de las primeras y más transitadas vías marítimas del mundo.

Con esta Base y la de Cartagena, y algunos puertos de refugio que puedan luego habilitarse, tendrán nuestras escuadras y las de nuestros aliados a quienes nos convenga cederlas, los necesarios puntos de apoyo para poder dominar esta zona del Mediterráneo y ejercer en ella su acción librando de ataques marítimos y de desembarcos al archipiélago balear y a la costa de la Península. La mejor garantía contra tales operaciones es dicha acción naval, completada con los campos de minas y los torpedos fijos y móviles; todo lo que ha de irradiar de aquellas Bases.

Y aunque la de Mahón no tuviera que ser más que una base de fuerzas sutiles, lo cual creemos sería un error, no por eso dejaría de ser importantísima. Recuérdese que en la última guerra ha desempeñado mayor papel la base de fuerzas sutiles de Heligoland que la base naval de Kiel, destinada a buques de mayor porte. La de Mahón puede llegar a reunir mejores condiciones que la de Heligoland, según opinión de personas peritas que conocen las cosas.

Pero todo el conjunto de elementos de la Armada a que nos hemos referido, necesita la protección del Ejército: baterías de costa convenientemente situadas para mantener

a distancia los barcos enemigos, proteger a los propios y a los campos minados; aeronaves y baterías antiaéreas para evitar bombardeos desde el aire, y tropas móviles para impedir desembarcos donde no llégue la acción de aquellas baterías y para batir las fuerzas desembarcadas. Si no se complementan las instalaciones y las fuerzas marítimas con los citados elementos del Ejército de tierra en número y forma convenientes, el dinero que la Nación gaste en aquellas puede resultar improductivo y, por lo tanto, mal gastado. Si una posición militar no se ha de defender con todos los recursos necesarios para garantizar su posesión, vale más no acumular muchos elementos en ella, pues si hemos de perderla, entregaremos así menos prisioneros y trofeos al enemigo. En la defensa de posiciones importantes no se pueden hacer las cosas a medias.

¿Se ha tenido todo esto en cuenta para la defensa de Menorca? De lo dicho hasta ahora se desprende que la Marina tiene un plan completo, que va ejecutando rápidamente, con el fin de crear aquí la base naval indispensable para asegurar el dominio de esta parte del Mediterráneo y de las costas nacionales que bañan sus aguas; pero no se ve que el Ejército realice lo necesario para la defensa de esta base naval, que es el principal cometido que incumbe desempeñar al Ministerio de la Guerra en esta isla. Las recientes reformas militares no han cubierto esta necesidad, como vamos a ver.

Son innumerables los estudios, trabajos y planes de organización y defensa de Menorca formulados desde mediados del siglo anterior por comisiones venidas de la Península, por otras creadas aquí y por generales, jefes y oficiales que se han dedicado a este cometido, oficial y particularmente. Algunos de estos trabajos están aprobados de Real orden y no han sido explícitamente derogados; otros han merecido ser recompensados por el Ministerio de la Guerra; pero todos estos estudios han resultado hasta ahora inútiles; para nada se han tenido en cuenta en las reformas recientemente aprobadas, que han sido proyectadas en el

Estado Mayor Central por personas que quizá no conocen siquiera la isla de Menorca.

Obsérvese cuan diferentes son los procedimientos seguidos por los dos ministerios militares y, en consecuencia, qué distintos resultados dan. Al personaje que venga hoy a visitar el puerto de Mahón, se le pueden enseñar dos cosas modernas y eficaces para el cumplimiento de sus respectivos cometidos, la Base Naval y el Lazareto, y una antigüedad, un modelo de antigua y gran fortaleza marítima, la Mola, hoy ineficaz para la defensa de la Base Naval y de la Isla.

Si de esta base naval han de irradiar los elementos necesarios para impedir que una escuadra enemiga se aproxime a las costas del archipiélago y desembarque fuerzas en ellas, la guarnición de Menorca ha de tener por principal y casi única misión la de proteger esta base cooperando a evitar que pueda ser destruída desde el aire, desde el mar o desde tierra por fuerzas desembarcadas en la isla, o que pueda ser conquistada por estas fuerzas.

Para oponerse a los ataques aéreos contra la Base Naval o contra la Fortaleza de Isabel II, no cuenta hoy con ninguna clase de elementos la guarnición de Menorca, ni atienden a esta necesidad las reformas aprobadas. (1) Por ésto, repetimos, hará muy bien la Marina si organiza aquí un servicio de aeronáutica y de baterías antiaéreas, como presumimos.

Para evitar o contrarrestar los ataques o bombardeos desde el mar, por una escuadra que intentara ponerse a conveniente distancia para batir la Base y el puerto, hay que disponer, además de barcos, torpedos y minas, de baterías de costa convenientemente situadas. Sabido es que las actuales, concentradas en la boca del puerto, apenas pueden tener otra misión, suponiéndolas todas eficaces, que la de

(1) A las bases navales de Cádiz, Cartagena y el Ferrol dice la ley que se las dotará de una compañía de Aerostación y de las fuerzas de aviación que se calculen necesarias,

impedir el forzamiento de éste, misión que hoy puede realizarse la Marina con elementos más modernos y más económicos. Para mantener los buques a distancia que impida el bombardeo del puerto, se necesitan baterías más potentes y eficaces y mucho más distanciadas unas de otras que las actuales. No faltan proyectos que dan, por lo menos, la norma de lo que debería hacerse. Citaremos solamente, por su notoriedad, la notable y premiada obra del capitán de artillería D. Francisco A. de Cienfuegos, *Mahón: Base Naval avanzada. Su significación y artillado como capitalidad militar y marítima de las Baleares*. Y no la mencionamos con la pretensión de que haya de adoptarse el plan hipotético de artillado que en ella aparece, y del que ya dice el autor que es sólo un estudio imaginativo; sino porque tenemos la seguridad de que los principios que la fundamentan, y que ya fueron preconizados por el Sr. Cardona en su *Ensayo de valoración actual estratégica y táctica del puerto de Mahón*, se habrán tenido o se tendrán en cuenta por las Juntas de defensa al estudiar las de este puerto.

Tampoco las reformas militares han atendido a esta importantísima y urgente necesidad de la defensa artillera de las bases navales, ni de ellas se desprende ningún indicio de que se vaya a satisfacer en breve. Se limitan a confirmar la existencia de las Comandancias de Artillería de costa en las tres bases de la Península y en los archipiélagos, con sus actuales elementos. La aplicación de la ley a Menorca se ha reducido a aumentar unos cuantos oficiales para las anticuadas baterías existentes, que siguen organizadas y dotadas de personal como si todas fueran eficaces y necesarias para la defensa de este puerto. Nada se vislumbra respecto a la adquisición de material moderno y a la construcción de las baterías que exigirían sus condiciones y las nuevas necesidades de la defensa.

Para el tercer cometido del ramo de Guerra, o sea para la protección contra ataques terrestres, evitando desembarcos y batiendo las fuerzas que hubieran podido efectuarlos, existen las tropas encargadas de la defensa móvil. Nunca

han sido éstas suficientes en Menorca, y por ello se ha apoderado siempre de la isla todo el que ha querido conquistarla. Los numerosos estudios a que nos hemos referido han abogado siempre y unánimemente por un aumento de guarnición; y, sin embargo, las reformas militares se han reducido para esta isla, en resumen, a la supresión de un batallón y al cambio de una batería de montaña por otra montada, prescindiendo del trasiego de personal que han ocasionado y del aumento de categoría en algunos destinos y la disminución en otros.

¿A qué principio habrá obedecido esa disminución de fuerzas? Porque los tres batallones que quedan no se han puesto al pie de guerra como se decía o se esperaba; gracias que puedan contar con cien fusiles por compañía y la de ametralladoras, con la imposibilidad de poder aumentar apenas sus fuerzas con reservistas del país; ni existen ni pueden existir en la isla suficientes unidades de reserva o en cuadro para nutrir las en momento oportuno, como en Mallorca y en la Península.

El Estado Mayor Central, partiendo de lo acordado por la Junta de Defensa Nacional, sentó en su primitivo proyecto el principio de que las islas debían tener todos los elementos necesarios para poderse defender, sin esperar problemáticos auxilios del exterior. Pero luego se ha seguido un criterio completamente opuesto; pues como dijo en el curso de la discusión en el Congreso un diputado militar que formaba parte de la comisión informadora, hay que suponer que en tiempo de guerra *podrá mantenerse perfectamente la comunicación entre España y el archipiélago* y, en consecuencia, *podrá atenderse, seguramente, a la defensa de las islas Baleares cuando las circunstancias lo demanden, en la cuantía que sea necesaria*. Siguiendo este criterio, se dejan las islas Baleares y Canarias (exceptuando Mallorca, que tiene suficientes reservas propias) con reducidas guarniciones que se pretende podrán evitar un golpe de mano, ante la esperanza de poderlas reforzar oportunamente con tropas de la Península.

Nadie sabe lo que ha de suceder en el porvenir; pero este criterio, contrario al expuesto por la Junta de Defensa Nacional y por el Estado Mayor Central, ha ocasionado ya a España repetidas veces la pérdida de la isla de Menorca.

Parece que aquí no hemos de atender nunca ni a las lecciones de la Historia ni a los ejemplos de otras naciones más prácticas que la nuestra. Inglaterra, aun poseyendo el dominio de los mares, no ha creído nunca poder reforzar en caso de conflicto la isla de Malta, por ejemplo, isla de una extensión mitad de la de Menorca, en la que mantiene de un modo permanente una potentísima guarnición, cuya cuantía expuso oportunamente al Congreso el diputado Sr. Llansó, comparándola con la de Menorca. Sin duda no cree Inglaterra, como el diputado a que hemos aludido anteriormente, que el mantener tan numerosas tropas en una isla pequeña sea *crear una ratonera* en la que tengan que quedar aquéllas forzosamente prisioneras. Estas tropas numerosas son, al contrario, una fuerte garantía de que el enemigo no pondrá el pie en aquella isla. Se ve el decidido propósito de Inglaterra de no dejarse arrebatarse la isla de Malta, y, en efecto, nunca la ha perdido. Aquí, al contrario, parece que siempre nos domina el temor de que podemos volver a perder Menorca, y ante ese temor, cuantas menos fuerzas haya en ella, se dice, menos prisioneros. Obedeciendo a ese supuesto, en lugar de fortificar la isla de Menorca, podríamos reproducir la Real orden de 1782, mandando dismantelar lo existente, para que en caso de nueva invasión no lo aprovechara el enemigo.

Se pretende que con las reducidas guarniciones dejadas en las islas se podrá parar un golpe de mano, dando tiempo a que se puedan reforzar desde la Península. Esto es hacerse ilusiones que nos pueden costar muy caras. A lo que hay que temer precisamente es a estos golpes de mano, como dijo muy bien el diputado Sr. Roselló en su patriótico discurso, al discutirse las reformas en el Congreso. Por uno de esos golpes de mano perdimos en 1798 la isla de Menorca, reconociendo después Carlos IV, al indultar a su Go-

bernador, que las circunstancias habían impedido mantener en ella las fuerzas necesarias. Y las que entonces existían en la isla eran superiores en número a las actuales.

No es exacto, como dijo el primeramente aludido diputado militar, que casi ninguna nación mantenga fuera del territorio nacional fuerzas superiores a las que permite el reclutamiento de la respectiva comarca. Generalmente sucede todo lo contrario. Véase Gibraltar, Malta y nuestra zona de influencia en Marruecos.

No debe asustarnos el temor, expuesto por aquel diputado, de inmovilizar la mayor parte de las fuerzas de España. Aunque los archipiélagos y Africa se llevaran la mitad de ellas, nos parecería esto muy justificado. En la Península pueden siempre nutrirse y reforzarse fácilmente las unidades armadas, y aun aumentar su número cuando convenga, sin exposición a transportes marítimos, siempre de problemáticos resultados para una nación que no domine completamente los mares. Véanse las reducidas guarniciones que en la metrópoli mantienen de ordinario Inglaterra y Estados Unidos.

Tampoco puede admitirse lo que dijo el mismo diputado de que *a todas las islas conviene atenderlas de la misma manera*. No; las islas, lo mismo que las plazas y las comarcas, han de ser atendidas, en el concepto de que tratamos, con más o menos elementos militares, según la importancia de cada una en el plan general de defensa nacional por sus condiciones estratégicas y tácticas. En el caso actual, la llave de las Baleares es Mahón; así lo ha reconocido nuestra Marina, como estaba reconocido en todo el mundo. Nadie intentará ocupar las otras islas mientras esta base naval siga en nuestro poder en buenas condiciones. Menorca, por lo tanto, es la isla en que deben acumularse los elementos militares y marítimos en mayor número y potencia, aunque sean escasos sus recursos en hombres. La fuerza de las guarniciones se ha de determinar por la importancia militar de las posiciones o comarcas y no por los hombres que éstas puedan proporcionar.

Las otras islas, especialmente Mallorca, deben contar con los medios necesarios para poder impedir que sus bahías sirvan de base a las escuadras enemigas para atacar a Mahón.

Respecto a la manifestación del tantas veces aludido diputado militar al hablar de las fuerzas sutiles navales, de que habrá que estudiar si *será conveniente quizá la base militar de Mahón o la de Ibiza*, expuesta por quien tuvo que informar sobre la organización militar de Baleares, después de creada ya la *Base Naval de Mahón* y estando en pleno desarrollo la ejecución de sus obras, es una prueba más de la falta de relación entre los ministerios de Guerra y Marina y supone una ignorancia incomprensible o una intención política cuya finalidad no podemos penetrar.

Hemos visto que el ramo de Guerra carece en esta isla de medios para oponerse a un ataque aéreo; que no los posee eficaces para contrarrestar un ataque marítimo, y los necesarios para ello deben crearse de nuevo, como si nada existiese; y que cuenta sólo con algunas fuerzas móviles para oponerse a desembarcos. Vamos a analizar el valor de los elementos que las constituyen, como resultado de las reformas militares recientemente aplicadas a Menorca.

Pero lo peor de todo es que, a pesar de las leyes de reorganización naval y militar y de los reales decretos y reales órdenes subsiguientes, no sólo no se ha conseguido unificar el mando de los elementos terrestres y marítimos, unificación que es más necesaria, si cabe, en una isla base naval que en las bases navales de la Península, sino que ni siquiera se ha establecido el indispensable concierto entre uno y otro ramo. Se da el sensible caso de que se envíe un General de división a Menorca para defenderla (seguramente habrá de tomar el mando en Jefe cuando llegue la ocasión), y de los recursos que el Estado ha acumulado en la isla para su defensa, desconoce los más modernos y eficaces, como son los que contiene la Base Naval, y hasta ignora oficialmente la existencia de ésta. Sólo por puro deber de cortesía el Jefe de dicha Base le invita a visitarla, y de un

modo oficioso puede saber que aquí existe lo que dicho Jefe le quiera enseñar.

Al contrario de lo que hemos propuesto para el mando de las bases navales de la Península, que en caso de apuro pueden ser fácilmente socorridas por el ejército necesario, con su general en jefe, creemos aquí conveniente que ejerza el mando de la Isla un general del Ejército, de la misma categoría que actualmente, porque puede verse obligado a dirigir en jefe operaciones terrestres en cualquier parte de ella, y a él debiera estar subordinado en todo tiempo quien ejerza el mando inmediato de la base naval, que, como hemos indicado, debería ser un contralmirante. Esto no se opone a que, si se reúne una escuadra poderosa, su almirante tenga el mando supremo del archipiélago y mar balear, cuya defensa más eficaz proporcionaría dicha escuadra.

Así se conseguiría, además, que unas bases navales, las de la Península, estuviesen mandadas por generales de la Armada, y otras, las de los archipiélagos, dependiesen de generales del Ejército; porque damos por sentado que en Canarias habrá que establecer una base análoga a la de Mahón. Y ésto resultaría en consonancia con el Real Decreto que regula estos mandos, según el cual pueden ejercerlo en tiempo de guerra unos u otros, sin atender a la procedencia. Y repartidos así con la posible igualdad, no creemos que nadie pudiera poner reparos.

De todo lo expuesto se deduce que para que España, nación esencialmente mediterránea, tenga asegurada la eficacia de su base naval avanzada en este mar, se necesita una transformación importante en la organización actual de los mandos y de los diversos servicios, un aumento de la guarnición existente, la creación de los indispensables elementos modernos de que carece el ramo de Guerra en esta isla y, sobre todo, la necesaria coordinación y enlace entre las disposiciones y los recursos de las entidades militares terrestres y marítimas. Esto último, en atención a la ineficacia de lo que hasta ahora se ha hecho, creemos sinceramente que sólo se

podrá conseguir si ambas entidades dependen de un mismo centro directivo. No es preciso refundir en un Ministerio de Defensa Nacional los actuales de Guerra y Marina; porque éste, además de su carácter militar tiene a su cargo la Marina mercante y la pesca, que en España han de alcanzar mucha importancia; pero podría organizarse un Estado Mayor Central único, del mismo modo que existe un sólo Consejo Supremo de Guerra y Marina.

Por patriotismo, para que no resulte perdido el dinero que aquí han gastado y gastan los ministerios de Guerra y Marina, para evitar una nueva pérdida de Menorca, como las del siglo XVIII, es preciso que se decidan de una vez a ponerse de acuerdo los altos centros encargados de la defensa nacional, y ultimen y lleven a la práctica cuanto antes un plan que garantice la conservación de esta isla, acumulando en ella todo lo necesario y prescindiendo de uniformidades y formulismos rutinarios y perjudiciales, así como de propósitos de enviarle, cuando llegue el caso, auxilios de la Península, siempre expuestos a llegar tarde.

De la realización de todo lo necesario no nos debe hacer desistir la quimérica esperanza de un desarme universal. Podremos llegar a una reducción de los armamentos terrestres; pero en cuanto a los marítimos, no sólo no intenta ni desea nadie disminuirlos, si no que la nación que más predica la conveniencia de aquella reducción, se propone aumentar considerablemente su poder naval. Ante este proyecto, ninguna otra potencia disminuirá su escuadra; y las escuadras necesitan bases bien defendidas en que apoyarse.

La más elemental prudencia aconseja, pues, que mientras continúen Inglaterra, Francia e Italia sosteniendo en las condiciones actuales de defensa sus bases mediterráneas, Malta, Bizerta y La Magdalena, no debemos cejar nosotros hasta que las de Cartagena y Mahón estén, por lo menos, a igual altura que aquellas.



EL EMPLEO DE LOS AEROPLANOS

EN LA DEFENSA DE COSTA

POR J. H. HAMMOND

LAS operaciones de Escuadra contra las costas durante la pasada guerra, acentuaron grandemente la necesidad de efectuar un cambio radical en el sistema de defensa de estas últimas. Que esto ha sido apreciado por nuestro departamento de Guerra, lo prueban algunos proyectos que se han hecho públicos de vez en cuando.

Una de las lecciones más importantes que la guerra nos ha suministrado, es el gran valor del aeroplano para la rectificación del tiro. Con los grandes alcances que han adquirido los cañones navales modernos se ha puesto bien de manifiesto que es necesario dar más altura a las estaciones directoras, las cuales pueden instalarse en el relieve topográfico de la mayoría de las fortificaciones costeras.

La guerra ha desarrollado, en gran escala, la movilidad de la artillería. Debe conceptuarse casi como axiomático, que la artillería fija puede siempre ser reducida al silencio por un enemigo resuelto, y mientras conservemos sistemas de defensas fijas para la protección de ciertas entradas importantes de puertos, si queremos extenderlas hasta comple-

tar un sistema defensivo de toda la costa, será necesario para ello emplear una cantidad considerable de artillería móvil, con la cual será preferible operar desde el ferrocarril de la costa, con líneas especiales trazadas con arreglo a consideraciones tácticas.

Los problemas a resolver en cuanto se refieren a la aplicación de las fuerzas aéreas para la defensa de costa, son:

1. Empleo de la aeronáutica combinada con las defensas fijas, y
2. Idem id. id. id. id. con la artillería móvil.

Función de los diversos tipos aéreos empleados en la defensa de costas.

1. *Aeroplanos*.—Están equipados con uno, dos, tres y cuatro motores. Este tipo de aparato suele usarse en mayor escala que los demás tipos aéreos. Los de motor single se han empleado, principalmente, para combate. El motor doble se ha preferido para la observación del tiro, pues permite al aeroplano operar aun cuando funcione irregularmente uno de los motores o se pare. Los de tres y cuatro motores, se han utilizado para grandes viajes con cargas considerables de explosivos, cañones y torpedos, para atacar a los buques y fuerzas de desembarco enemigos. Con grandes aeroplanos pueden conducirse potentes estaciones radiotelegráficas de más de 500 millas de alcance, como las que llevan los zeppelines.

2. *Hidroplanos*.—Se incluyen entre ellos el tipo de flotador grande de bote, el cual ha sido usado principalmente cuando la instalación de las defensas no podía hacerse en un radio de 30 millas a partir del fuerte o batería, o por impedirlo trabajos especiales de minas, etc. Se usan poco durante el invierno, en cuya estación se prefieren los aeroplanos.

3. *Dirigibles*.—Los grandes, y capaces de operar en malos tiempos, son particularmente útiles en las operaciones nocturnas.

4. *Globos cautivos*.—Son los ojos del observador artillero de los fuertes. Su alcance de visualidad es reducido, y para ampliarlo pueden combinarse con los aeroplanos. El globo es útil para la observación de la caída de proyectiles y consecuente corrección del tiro.

Con el sistema móvil de armamentos anteriormente citado, el aeroplano llena a la perfección dicho cometido. Por esta razón se instalan aerodromos para las operaciones de invierno.

Vuelos en invierno.

Los problemas de los vuelos en invierno fueron resueltos hace dos años por los aviadores americanos en Mineola, por los aviadores canadienses en el Canadá y por los aviadores aliados en los diversos frentes.

Los principales factores para el éxito de la aviación de invierno, definidos por Mr. Henry Woodhouse, autor del libro de texto de Aeronáutica Militar, que ha seguido asiduamente los progresos de esta fase de la aeronáutica, son los siguientes:

1.º Extensiones de terreno llanas y limpias para las salidas y tomas de tierra; colocación de flechas de lona negra en la nieve (suministradas por José A. Steinmetz, de Filadelfia), para indicar el viento en el suelo para los aterrizajes.

2.º Dotar a los aeroplanos de skids o patines especiales para tomar tierra en nieve o en terrenos helados.

3.º Uso de soluciones de agua con alcohol o glicerina que eviten la congelación de los aceites lubricantes.

4.º Protección del aviador contra el frío, cuando es intenso, con trajes calentados eléctricamente y utilización de los gases de escape para calefacción de los tripulantes del aparato y compartimiento de artillería.

Según indica Mr. Woodhouse, los patines fueron usados en los primeros aeroplanos de los hermanos Wright, por los Sres. Gleen H. Curtiss, J. A. D. Mc. Curdy y otros varios, con anterioridad a las ruedas. Las recientes experien-

cias de vuelo efectuadas por Curtiss, Mc. Curdy y Selfridge en Baddeck (Nueva Escocia), fueron hechas sobre el hielo.

Limitaciones del hidroplano en la defensa de costas.

Las condiciones atmosféricas de algunos lugares situados en las latitudes Norte, imposibilitan prácticamente las operaciones de los hidroplanos para la defensa de la costa. El último invierno, por ejemplo, fué tan extremadamente frío a lo largo de la costa de New England, que se heló el agua en sus proximidades, por cuyo motivo el hidroplano tuvo que separarse de su cometido en dicho lugar. En mares abiertos, en los cuales los hielos no llegan a formarse, los vientos forman tales olas que es imposible la seguridad del aparato al iniciar el vuelo o aterrizar. Creo que los hidros no deben emplearse en algunas latitudes para la citada defensa de costas.

Instalación de los aerodromos.

En las proximidades de las defensas costeras, especialmente si se trata de islas, se extreman las dificultades de instalación de los aerodromos para los aeroplanos; pero desde que este aparato adquirió tan grandes velocidades de vuelo, no existe inconveniente en situar el aerodromo terrestre a más de 20 millas de distancia de las posiciones de defensa. Pueden salir los aparatos desde dichos puntos y cooperar con la artillería a los pocos minutos de recibir las órdenes de salida. No obstante, es un principio conocido, que las defensas costeras deben protegerse tanto desde tierra como desde la mar, es decir, que deben bastarse a sí mismas en lo que respecta a su protección. Por esta razón, en los viejos tipos de defensa de costas, si los aerodromos se colocasen a 20 millas de los fuertes, podrían llegar a ser capturados por el enemigo. Sin embargo, con la introduc-

ción del armamento móvil, la defensa costera varía por completo de aspecto. La artillería de costa puede trasladarse a grandes distancias por medio de líneas férreas, protegiendo este traslado las fuerzas del ejército regulares de campaña. Así se establecerá una estrecha cooperación entre la artillería de costa y su personal, y nuestras fuerzas regulares de campaña. Con este sistema podemos asegurar que nuestros aerodromos se hallarán protegidos por su propio personal y por aquellas fuerzas. Una vez aceptado que puede situarse el aerodromo en el radio de 20 millas, siempre podrán encontrarse en dicha enorme extensión de terreno los campos convenientes de toma de tierra. Supongamos el caso de una costa en línea recta. Trazaremos una circunferencia con un radio de 20 millas a partir de la posición de las fortificaciones costeras. La línea de costa dividirá en dos partes al círculo trazado. Una de dichas partes será el área marítima y la otra la terrestre; en la última buscaremos posiciones a propósito para la instalación del aerodromo. Dispondremos de una superficie aproximada de 628 millas cuadradas para escoger una posición recomendable, y es claro que lograremos una instalación ideal de aerodromos en territorio extenso.

Los aeroplanos con motores gemelos son los mejores para la defensa de costas.

Usando aeroplanos para la expresada cooperación con la artillería de costa, podríamos escoger los motores de modo que cualquiera de ellos fuera capaz de traer el aparato a su base cuando el otro motor tuviese averías. Los aterrizajes peligrosos en el mar quedar reducidos a un mínimo, y el riesgo no es tan importante como los riesgos por los cuales tienen que pasar en la guerra presente los aeroplanos aliados atravesando cientos de miles de millas sobre territorio alemán. Bajo fuertes nevadas, puede haber solamente para salidas y tomas de tierra un limitado espacio preparado de antemano con máquinas especiales. Si esto no fuera posible,

adoptaríamos el método que los rusos emplearon con éxito, los cuales colocaban a sus aparatos cierta clase de patines que les permitían despegar fácilmente de la superficie helada y tomar tierra en ella.

Observación del fuego invisible del enemigo.

Una vez resueltos los problemas del manejo de aeroplanos en combinación con la defensa de costas, se extiende el campo de acción de arma tan útil. Conectadas con las operaciones costeras, probablemente la misión principal del aeroplano consistirá en que puede observar y dirigir el tiro de la artillería. Esta conexión es muy útil cuando la Escuadra enemiga, cubierta con una nube de humo, ha comenzado un fuego que no se percibe desde las baterías de costa, por favorecerle las circunstancias del viento. En este caso, los aeroplanos, estacionados a gran altura sobre los fuegos ocultos del enemigo, pueden suministrar datos a las baterías costeras para que éstas empleen el tiro indirecto sobre los buques enemigos. Esta es una de las ventajas más importantes, como pudo verse hace pocos años, que en las maniobras de conjunto, una división de nuestra flota fué descubierta desde la isla Fisher empleando el tiro invisible.

Otra función muy importante es la de los aparatos de exploración y reconocimiento. Este tipo de aeroplano suele usarse para observar la disposición de las fuerzas navales enemigas y operaciones de desembarco; ve la concentración de las unidades enemigas que se preparan para el ataque o el comienzo de su avance; observa las operaciones de contraminado de las fuerzas navales sutiles enemigas, así como la colocación de minas. La información que suministren dichas observaciones será de incalculable valor, no sólo para el personal de las defensas de costa, sino también para los Comandantes de las unidades navales que operen a lo largo de ella.

Para la observación del tiro sería ideal un aparato del

tipo Italian Sia, el cual puede permanecer diez horas en el aire con velocidades comprendidas entre 50 y 140 millas por hora. Pero es necesario otro tipo de aeroplano para las operaciones ofensivas por medio de bombas y un cañón adecuado que pueda hacer fuego sobre destacamentos de desembarco y barredores de minas, así como entorpecer al enemigo por todos los medios posibles en sus operaciones de ataque sobre la costa. Estos aparatos irán acompañados por un aeroplano rápido de combate, cuya misión es batir los aviones que emplee el enemigo para observar el efecto de su artillería contra las fortificaciones costeras. Estos aviones tratarán de evitar también las operaciones enemigas de bombardeo en las ciudades de la costa por los aeroplanos enemigos lanzados desde el mar. Debe existir una superioridad de fuerzas aéreas en el sitio en donde se hallen establecidas las defensas, evaluándose esta superioridad de cinco contra uno, a ser posible, teniendo en cuenta que el enemigo ha atravesado miles de millas y que sale para tierra desde un buque nodriza. Esta superioridad aérea es un dato inestimable para la defensa de costas.

Operaciones nocturnas.

Otro deber de los aeroplanos que están al servicio de costas, es advertir a nuestras fuerzas navales los campos de minas sembrados por el enemigo, suministrando datos para sortear área tan peligrosa. Una función táctica del aeroplano, especial, durante la noche, será el lanzamiento de cohetes luminosos sobre la escuadra enemiga que se halle bombardeando o bloqueando, iluminando dichos blancos para las baterías costeras, sin que exista necesidad de utilizar los proyectores de la costa, evitando de este modo revelar sus posiciones. Es de esperar que un gran impulso abra paso al desarrollo y organización de elemento tan valioso para la protección de nuestra línea de costa. (Del *Flying*.)

La internación alemana en Fernando Poo

desde el punto de vista sanitario⁽¹⁾

POR EL MÉDICO-1.º DE LA ARMADA
DR. D. LUIS FIGUERAS BALLESTER

(Continuación.)

5.º *Bilharziosis*: De las tres variedades de *Schistosomiasis* hoy día conocidas, la *Bilharziosis* japonesa es la única que aquí he observado.

El número de enfermos no ha sido, ni mucho menos, extraordinario. No habrá pasado de la docena, pero así y todo ha sido el suficiente para permitir fijar la atención en las particularidades de esta enfermedad.

Entre todos ellos, el caso más interesante, tanto por la gravedad de la afección, como por el conjunto sintromico presentado, es indudablemente el siguiente:

La mujer Ngina entró en mi enfermería el 28 de marzo quejándose de gran debilidad, molestias y dificultad al respirar y mostrando sus piernas edematosas.

Examinada detenidamente pudo apreciarse en ella que el aparato respiratorio, salvo un ligero catarro en las bases

(1) Memoria mandada publicar por Real orden de 19 de noviembre de 1917.

de ambos pulmones, estaba por completo normal. El corazón latía débilmente, con alguna aceleración, pero sin que pudieran percibirse ruidos anormales ni variaciones en la situación o extensión de su matidez. En el abdomen un enorme derrame ascítico impedía explorar convenientemente los órganos infradiafragmáticos; sólo pudo apreciarse alguna sensibilidad a la presión en las regiones hepática y epigástrica. En las piernas y pies, antebrazos, manos y cara había edemas considerables. La temperatura era normal (36°).

La enferma quedó en observación y dispuse la tintura de estrofantus para tonificar el miocardio y la diuretina para aumentar la secreción renal. Mandé recoger la orina, para análisis, y observar el estado de las funciones intestinales.

Al siguiente día, el estado de la enferma era el mismo. La orina expulsada en veinticuatro horas no pasó de 75 gramos; era orina ligeramente concentrada y no contenía albúmina ni otro componente anormal. Por parte del intestino había diarrea, no muy intensa ni abundante, y sin cólicos que molestaran a la enferma, la cual aseguraba que hacía sus deposiciones con entera normalidad.

La ascitis y los edemas no estaban en relación con la debilidad cardíaca ni con la calidad de la orina que, aunque muy escasa, ofrecía caracteres normales. Era preciso buscar otra explicación más verosímil a su existencia, y ésta no podía ser otra que un entorpecimiento de la circulación hepática. No quise puncionar la ascitis; preferí seguir con la medicación anterior y examinar al microscopio las deposiciones de la enferma.

La temperatura siguió normal. La fuerza cardíaca mejoró y la cantidad de orina subió de pronto hasta más de mil gramos en las veinticuatro horas. Cedió algo la ascitis, los edemas disminuyeron y conseguí descubrir en las heces diarréicas algunos huevos de *schistosoma del Japón*.

Continuó la enferma con el estrofantus y la diuretina, y añadí a esta medicación un gramo diario de azul de metileno. La mejoría subjetiva y objetiva aumentó con lentitud hasta el 9 de abril, en cuyo día a la diarrea sustituyó el ex-

treñimiento. Continuó éste en los días siguientes y bajó de nuevo la cantidad de orina. Un drástico restableció la normalidad, y la mejoría continuó su marcha.

A mediados de mes la enferma tuvo varios accesos de fiebre intermitente que no impidieron que la cantidad de orina eliminada subiera hasta 1.300 gramos diarios, que la ascitis disminuyera notablemente y que desaparecieran del todo los edemas.

El 24 de abril dejé a la enferma sin tratamiento.

El 25 no había ascitis alguna, y se apreciaba el hígado algo aumentado de volumen y abollonado en su borde inferior.

La enferma recobró sus fuerzas y comenzó a levantarse. Fué ya imposible seguir con regularidad y exactitud la medición diaria de la orina. Ngina, a pesar de los regaños, oinaba en los retretes, y tan sólo de modo aproximado, pudo seguirse en esta última fase la curva de excreción urinaria, fase que se prolongó hasta el día en que fué dada de alta la paciente.

Los demás casos revistieron mucha menor intensidad, y la mayoría de los enfermos no presentaron otros trastornos que ligera ascitis, edema en los miembros inferiores y trastornos intestinales. Todos han mejorado con el azul de metileno y, salvo dos que continúan en la enfermería, han podido reanudar su vida normal.

6.º Las *Filariosis* son frecuentísimas entre los indígenas, y hay que convenir en que, relativamente, producen en ellos muy pocos trastornos, ya que la mayoría de las veces se descubre la existencia de estos parásitos al examinar preparaciones microscópicas hechas con objeto de diagnosticar el paludismo u otra infección o alteración cualquiera de la sangre.

La enfermedad permanece, pues, casi siempre en estado latente; se manifiesta, no obstante, en múltiples ocasiones, y al hacerlo puede determinar fenómenos morbosos dependientes de una lesión puramente local o bien trastornos patológicos relacionados con la presencia de los parásitos en la mayor parte del torrente circulatorio.

Estas diferencias provienen del diferente modo de desarrollar cada una de las especies de *filarias* que pueden vivir como parásitos del hombre y obligan a dividir las Filariosis en locales y generales.

A) Las primeras han sido las que he observado con menos frecuencia. Sólo un caso ha pasado por mi enfermería y se trataba en él de un hombre, que se presentó quejándose de dolores y sensaciones pruriginosas en la región antero-interna de la pierna izquierda. Presentaba allí una ligera tumoración alargada, dirigida de arriba a abajo y fenómenos de fluctuación. Al incidir salió un líquido muy acuoso y opalescente y pudo verse en el fondo de la incisión la extremidad blanquecina de un *dracúnculo* o *Filaria medinense*.

Cogida con las pinzas, comencé a arrollarla sobre un pabillo e intenté extraerla rápidamente siguiendo el método de Bécclère. (Cloroformización del parásito).

Confieso que se me rompió el gusano antes de terminar la extracción y, en vista de ello, adoptando el procedimiento de Emily, inyecté un par de centímetros cúbicos de solución de sublimado al milésimo en el trayecto ocupado por el parásito, y recubrí el todo con un vendaje ligeramente comprensivo humedecido con bicloruro (de mercurio al 0,01 gramos por 100).

La pequeña herida cerró muy pronto, no se presentaron complicaciones y el enfermo, curado completamente, reemprendió su trabajo ordinario unos diez días después.

B) Las Filariosis generalizadas he dicho ya que se descubren casualmente muchísimas veces al examinar preparaciones de sangre. En estos casos, lo que suele encontrarse con más frecuencia son microfilarias envueltas. En otras ocasiones, no se ve parásito alguno en la preparación, pero la eosinofilia extraordinaria que se presenta, da a sospechar la existencia de la Filariosis.

Teniendo en cuenta las horas en que se hacen las preparaciones, es casi seguro que los embriones hallados corresponden a la *Filaria loa* o diurna y que los individuos que

presentan tan sólo eosinofilia estarán, probablemente, afectados de Filariosis nocturna o de Bancroft.

Algunas veces, he encontrado también en las preparaciones algunas microfilarias desnudas, correspondiente al tipo de la microfilaria perstans, las cuales o se encontraban solas o bien se hallaban entremezcladas con embriones de la Filaria loa.

En los casos en que las Filariosis han producido trastornos, se ha tratado casi siempre de la Filaria diurna, la cual he podido extraer una vez del tejido subconjuntival del ojo izquierdo de un soldado.

En la mayoría de los restantes enfermos, se ha tratado de la formación de edemas fugaces con las características clínicas de los que llaman los ingleses tumores de Calabar.

De los accidentes que puede determinar en el organismo la Filaria nocturna, salvo algún caso de varices linfáticas, uno que diagnosticué de linfo-escroto y algunos de abscesos linfáticos supurados, ningún otro he tenido ocasión de observar.

Finalmente, he tratado de encontrar Filarias en las pústulas de los enfermos de cro-cro (en inglés *craw-craw*). No lo he conseguido hasta hoy a pesar de haber procurado escoger los casos entre los que presentaban un aspecto más característico.

La dificultad mayor para hacer este estudio, consiste indudablemente en que, como ya he dicho al ocuparme de las dermatitis, los indígenas llaman cro-cro a casi todas las erupciones pruriginosas y precisa una larga estancia entre ellos y el examen de numerosos enfermos para llegar a separar algunos que sufran una erupción cutánea puramente de origen filariósico tal como la han descrito O'Neill en la costa occidental de Africa y Da Silva en el Brasil.

7.º La *disentería amibiana* y la *colitis disenteriforme* se presentan con bastante frecuencia entre los indígenas.

La sintomatología clínica es en ambas muy semejante y los cólicos, el tenesmo, las deposiciones blanquecinas o teñidas en sangre, pero siempre abundantes en mucosidades;

se presentan en todos casos. Tan sólo es el microscopio el que permite diferenciar con seguridad estas dos enfermedades sin que pueda prejugarse, sólo por los signos clínicos, si un caso determinado debe ser incluido entre los de infección amibiana o colocado entre los de enterocolitis.

Los casos de disentería por mí observados, han revestido muy diferente gravedad. Levisimos unos y fácilmente dominables, ha habido otros en los que ha llegado a peligrar la vida del enfermo.

El número de deposiciones mucosanguinolentas llegó a 63 en las veinticuatro horas; los dolores y el tenesmo eran violentísimos y la demacración y debilidad de la enferma habían llegado a un grado extremo.

En general, la gravedad ha sido siempre menor que la descrita y el número de deposiciones en las veinticuatro horas no ha pasado de 30 por término medio.

El tratamiento que he usado en todos casos, y casi con exclusión de todos los demás, ha consistido pura y simplemente en hacer al enfermo diariamente tres grandes lavados intestinales con solución de permanganato potásico. Estas irrigaciones son dolorosas en tanto que el intestino está alterado y tanto más cuanto mayores son las lesiones intestinales. Por este motivo suelo comenzar el tratamiento con solución titulada al $\frac{1}{4}$ por 1.000 y lentamente aumento de día en día la concentración del líquido hasta llegar al 1 o al $1 \frac{1}{2}$ por 1.000.

Los resultados obtenidos han sido extraordinariamente buenos, ya que sólo en casos rarísimos he tenido que recurrir a someter al enfermo a régimen lácteo y a darle dos o tres inyecciones de emetina o a coadyuvar a los efectos del permanganato con unas cuantas dosis de calomelanos.

En general, el curso seguido por mis enfermos puede reducirse a cuatro tipos:

- 1.º Comienzo con gran número de deposiciones y disminución rapidísima del mismo después de los primeros enemas.

- 2.º Comienzo como en el caso anterior y persistencia

del mismo estado durante varios días sobreviniendo después la curación con relativa lentitud.

3.º Comienzo también brusco, mejoría rápida después de las primeras irrigaciones intestinales y nueva agravación seguida de curación definitiva sin necesidad de variar el tratamiento.

4.º Principio agudo y brusco, mejoría inmediata y agravación subsiguiente que ha exigido el empleo de las inyecciones de emetina.

La temperatura de todos mis disintéricos ha sido casi siempre normal, como es característico en las amibiasis; sólo algunas veces se han presentado elevaciones térmicas de carácter intermitente atribuibles a una coexistente infección palúdica.

Como consecuencia de la infección intestinal por la amiba disintérica se han presentado en algunas ocasiones abscesos hepáticos. Cuando me encargué del hospital de indígenas había allí un caso ya operado, pero personalmente no he podido diagnosticar ninguno. Es probable que ello sea debido al tratamiento con las irrigaciones pues ya Le Dantec hace notar el beneficioso influjo del tratamiento local de la disentería amibiana, desde el punto de vista de la disminución de las complicaciones hepáticas de la misma.

Y, dejando ya esto aparte, diré que todos los casos de colitis disenteriforme, cuyo aspecto clínico he dicho ya que ha sido idéntico al de la amibiasis, han curado con rapidez mediante el tratamiento con las mismas irrigaciones. La modificación de las deposiciones, tanto en su número como en su aspecto, se ha presentado siempre en estos casos después de la tercera o, todo lo más, después de la sexta irrigación.

8.º Y llega el momento de hablar aquí de una enfermedad peculiar de estos indígenas, enfermedad que conocen ellos con el nombre de *Mboela*, y cuya descripción no he encontrado en ninguno de los tratados de Enfermedades Exóticas que han pasado por mis manos.

Los médicos alemanes que han residido en Camarones me han dicho que la han visto alguna que otra vez sin que

hubieran podido asimilarla a ninguna de las enfermedades tropicales hasta el día conocidas; creo pues, con cierto fundamento, que la descripción que he remitido a la *Revista de Medicina y Cirujía Prácticas* será la primera que acerca de la misma se haya dado, y como en ella he resumido cuantos datos pude obtener acerca de esta curiosa afección, me limitaré en este lugar a reproducir algunos de sus datos.

«El soldado Dajiddi, de origen Monrovia, de edad desconocida (alrededor de los veinticinco años) y perteneciente a la 11.^a Compañía de las fuerzas alemanas internadas en la isla de Fernando Póo, se presentó con blenorragia y sin otros antecedentes patológicos de importancia, en la enfermería del Campamento número 3.

»Su enfermedad, que no ofrecía carácter alguno de interés especial que merezca ser mencionado, seguía su curso corriente sometido a tratamiento local con irrigaciones de solución de permanganato potásico y se hallaba casi curada, cuando de pronto, un día, a mediados de enero del corriente año, sobrevino una exacerbación dolorosa que fué atribuída a un recrudecimiento del mal.

»No obstante, algunos caracteres del dolor podían permitir que se sospechara la existencia de algo ajeno a la infección gonocócica, por cuanto el enfermo, aunque se quejaba de que su sufrimiento era más vivo durante la micción, manifestaba así mismo que el dolor que sentía era continuo.

»La ulceración presentada se trató con los medios usuales, comenzando por las fomentaciones antisépticas con objeto de aseptizar, en lo posible, aquella superficie ulcerada a la que había que suponer asiento de una infección.

»La supuración no fué nunca abundante; la superficie ulcerada comenzó a granular muy lentamente y transcurridos unos diez o doce días, durante los cuales parecía que no iba a empezar nunca la epidermización y hacía pensar en la necesidad de un injerto, comenzó a aparecer un pequeño islote de nueva epidermis.

»La cicatriz, muy dura y poco flexible, no se presta a operación plástica ninguna; quizá, mucho más adelante, cuando se haya hecho más antigua, si se logra hacerla flexible mediante el empleo de la fibrolisina, será posible pensar en una operación que análogamente a lo que se hace en los hipospádicos restablezca el conducto uretral completo y permita que la orina vuelva a encontrar su salida natural.

»Tal es mi enfermo y tal la enfermedad que ha padecido, enfermedad de la cual probablemente le quedará ya siempre desagradable recuerdo.

»El curso todo del mal demuestra, claramente a mi ver, su origen infeccioso, pero ¿se trata de una infección vulgar que puede localizarse en cualquier porción del tegumento cutáneo y que por especiales circunstancias (para nosotros hoy día desconocidas) ha tomado en este caso un incremento particular, o nos encontramos ante una infección y una localización específicas que forman un todo indisoluble, constituyendo una entidad morbosa?

»El solo estudio de este único enfermo no podría nunca resolver nunca tan difícil cuestión si no fuera acompañado por el testimonio de los indígenas que han tenido ocasión de ver otros enfermos con iguales manifestaciones.

»La enfermedad es de antiguo conocida por los habitantes del territorio de Camarones, y, aunque siempre poco frecuente, parece que se desarrolla mayor número de veces entre los que forman la tribu de los Yaundes. Estos la conocen muy bien. Interrogados acerca de su existencia, la mayoría de ellos describen un síndrome análogo al presentado por mi enfermo, y manifiestan que dicha enfermedad es conocida entre ellos con el nombre indígena de Mboela.

»Nada puedo adelantar sobre la naturaleza del germen infeccioso que la origina, pues sería preciso para aclarar este extremo el estudio detenido de algunos otros enfermos. Siéndome imposible hacerlo por el momento, me veo obligado a reducirme a la exposición sucinta que precede, en la cual creo haber indicado claramente las particularida-

»des clínicas de esta singular enfermedad cuya descripción no he podido encontrar en parte alguna.»

9.º La *elefantiasis* existe también entre los internados, pero su frecuencia parece ser muy pequeña. En el Campamento III no he visto caso alguno; tan sólo he visto dos en el hospital de indígenas durante el tiempo que estuve encargado de su dirección.

En ambos casos, idénticos por lo demás el uno al otro, se trataba de elefantiasis del escroto de origen genuinamente tropical. Ninguno de los dos enfermos acusaba síntoma alguno de trastornos cardíacos, renales, flebíticos o linfagíticos que con sus edemas persistentes hubieran podido dar lugar a la hipertrofia de los tejidos; tampoco síntomas por parte del sistema nervioso que permitieran pensar en un trastorno trófico ni señales de erisipela recidivante (frecuente causa de elefantiasis en los países templados) ni menos de lepra o tuberculosis, que son algunas veces las causas de pseudo-elefantiasis observables en todos los climas. Por el contrario, los dos enfermos habían sufrido el proceso completo de la elefantiasis tropical. Habían tenido accesos febriles falsamente diagnosticados al principio como probables accesos de fiebre remitente y a ellos había seguido la hipertrofia de la piel de sus escrotos.

Esta hipertrofia había ido en aumento al paso que la fiebre había cedido en sus accesos y éstos se habían reducido a cierto malestar pasajero acompañado de ligeros fenómenos inflamatorios en las partes hipertrofiadas con aumento de volumen y dolor al tacto o presión de los ganglios de la región afectos.

Operé ambos en compañía del médico alemán Doctor Appel, distinguidísimo cirujano a quien sustituí en la dirección del hospital alemán de indígenas, y la curación, bastante rápida en un caso, fué en el otro algo más larga, porque habiendo encontrado en el curso del acto operatorio un hidrocele que complicaba la enfermedad, la cura radical del mismo prolongó la operación e hizo algo más difícil la hemostasia completa de la herida. Posteriormente una he-

morragia secundaria impidió que pudiera hacerse la cicatrización por primera intención e hizo que la cura de la herida operatoria se prolongara durante bastantes días.

Haré notar que, a pesar de haberse producido un regular coágulo en la herida operatoria y en el interior del escroto, coágulo sumamente favorable al desarrollo de una larga supuración, ni una sola gota de pus pudo verse durante todo el curso de la cicatrización, lo cual prueba las perfectas condiciones de asepsia en que puede llegar a operarse en sitios y salas de operaciones construídas con los más primitivos medios y sin disponer de autoclaves de presión para esterilizar el material e instrumental operatorio; el agua hirviendo y el vapor de agua, unidos a la paciencia para que pueda obrar durante el tiempo suficiente (cerca de una hora), bastan para obtener en cualquier lugar una asepsia perfecta en toda clase de operaciones.

Hoy día los dos enfermos están curados ya y sus escroto han quedado de un tamaño ligeramente mayor que el normal y se aprecia, con un poco de atención, que la piel que los forma es algo más gruesa y menos elástica que la que recubre estas regiones en individuos que no hayan padecido de elefantiasis.

10.º *Ainhum*.—Se me presentó un caso de esta curiosa enfermedad.

Se trata de una mujer que había sufrido Bubas del Brasil y al examinarle un pie, en el que presentaba un tumorcillo ulcerado, descubrí casualmente la existencia del Ainhum. La brida conjuntiva que estrangulaba la base del dedo pequeño se había extendido ya alrededor del mismo y formaba un círculo completo.

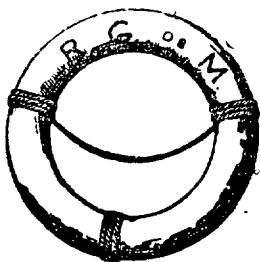
El cuarto dedo estaba también alterado pero en él la afección estaba en su período inicial y el tejido conjuntivo sólo abrazaba la parte inferior y lateral externa de la base del mismo. La enferma dijo que no notaba molestia alguna y se opuso al tratamiento que le propuse.

De haberlo aceptado hubiera practicado la extirpación completa del anillo constrictor por medio de dos incisiones

circulares, cuidando de conservar los vasos, y hubiera practicado después la sutura de las superficies cruentas.

Esta operación, que es la que propone Le Dantec, me parece mucho mejor y más completa que la que hace Da Silva (incisiones sobre la brida conjuntiva) e incomparable con los procedimientos corrientes de extirpación que, si bien terminan con la enfermedad, lo hacen apresurando tan sólo el resultado final a que la misma conduciría.

(Continuará.)



DIARIO NAVAL

DE LA

GUERRA EUROPEA

Parte de 9 de mayo de 1918 del vicealmirante jefe de la escuadrilla de Dover, referente a las operaciones del 22 al 23 de abril de 1918.

(Conclusión.)

Fuerzas de asalto de Infantería de Marina.—Las tropas de esta clase que intervinieron en la operación procedían de la 4.^a división del Cuartel general y de la Gran Flota. El batallón suministró oficiales y soldados para las fuerzas de asalto, sirvientes para cuatro piezas Stokes, un mortero de 11 pulgadas, cinco piezas de pequeño calibre y algunos cañones Lewis del armamento del *Vindictive*, y varios hombres para la brigada naval de demolición. Fueron transportadas a Zeebrugge en el *Vindictive*, menos la compañía A, dos cañones Vickers de la sección de ametralladoras y dos Stokes, que embarcaron en el *Iris II*. Todas tomaron parte en la instrucción y prácticas especiales, ya referidas, y los sirvientes del mortero asistieron a un curso de enseñanza en Shoeburyness.

El primer objetivo del batallón de Infantería de Marina, era la zona fortificada, establecida a unas 150 yardas del

final del muelle; era de gran importancia su dominio, por ser una posición enemiga desde la cual podrían ampliamente hostilizarse las fuerzas que el *Vindictive* desembarcara. Logrado ese objetivo, la Infantería de Marina debía permanecer en el muelle, en posición adecuada a cubrir las operaciones de las fuerzas de demolición del ataque de tropas adversarias que viniesen del final del malecón inmediato a la costa. La destrucción del viaducto respondía a ese fin, en previsión de la llegada de refuerzos de tierra. Como el *Vindictive* en vez de atracar al Este lo hizo al Oeste de esa zona, las tropas tuvieron que subdividirse para prevenir, unas, la posibilidad del ataque de fuerzas procedentes de tierra y conquistar, otras, la zona fortificada. Las bajas anteriormente sufridas y el hecho de que el *Iris II* no pudiese atracar para desembarcar las fuerzas que conducía, dió lugar a que fueran insuficientes para realizar ese doble objetivo las tropas disponibles al principio del desembarco. La situación era muy difícil, porque atacar desde luego la zona fortificada podía dar lugar a que el adversario avanzase por el malecón tomando posiciones frente al *Vindictive*, con gravísimas consecuencias para el conjunto de las fuerzas desembarcadas, mientras que, por no dominar dicha zona fortificada, la batería de la cabeza del muelle podía atacar y hundir los buques bloqueadores. Como se verá en los párrafos siguientes, la Infantería de Marina atendió primero la posibilidad del peligro de tierra, organizando después el ataque contra la repetida zona fortificada; pero la inevitable demora ocurrida, impidió en absoluto realizarlo oportunamente, y se ordenó la retirada de las fuerzas antes de que llegaran los buques bloqueadores. El comandante Weller procedió correctamente; la falta de hombres impidióle reforzar las brigadas de marinería que mandaban Harrison y Adams, intentándose en consecuencia atacar una posición muy fuerte con las incompletas brigadas de marinería A y B y sin el concurso de la D, que no pudo desembarcar a tiempo del *Iris II*.

La sección de tropas núm. 5 (teniente Cooke) desembarcó primeramente, se encaminó por el parapeto hacia la derecha (Oeste), reduciendo al silencio los nidos de tiradores apostados cerca del cobertizo núm. 2, que disparaban con-

tra los asaltantes. El capitán ayudante Chater, al frente de las fuerzas, auxilió eficazmente la operación. El capitán Bamford se unió en seguida, y con la sección núm. 5 y los números 7 y 8, se instaló en una posición a 200 yardas del *Vindictive*, facilitando en gran modo el avance a lo largo del malecón. El teniente Cooke fué herido dos veces, y recogido sin sentido, lo transportó abnegadamente al crucero el soldado Press, que también resultó herido.

La sección núm. 9 y parte de la 10, bajo el mando del teniente Lamplough, saltaron en seguida al malecón. Descendieron del parapeto al muelle (15 pies de altura) por medio de cabos, y establecieron una fuerte posición al final y por el frente más cercano a tierra del cobertizo núm. 3, para prevenir cualquier ataque en esa dirección. Esta última fuerza atacó a un *destroyer* atracado al muelle, causando daños en la dotación y en el buque.

Las otras unidades desembarcaron ya con rapidez, y la sección núm. 7 (teniente Berry) logró colocar grandes escalas portátiles que utilizaron las secciones 9 y 10. El comandante Weller tuvo aviso de que las fuerzas de marinería de asalto necesitaban refuerzos. Envió entonces en su socorro la sección núm. 12 y parte de la núm. 11, mandadas por el teniente Underhill. Estas secciones avanzaron hacia la izquierda (Este) por el parapeto y alcanzaron la estación ya expresada, donde quedaron detenidas por el fuego de las ametralladoras enemigas. Adams y sus hombres estaban de 40 a 50 yardas delante de ellas, sin que ninguno de ambos cuerpos pudiera reanudar su avance a lo largo del comprometido parapeto. Mientras tanto, la sección núm. 5, a la que se le ordenó replegarse de su posición avanzada, con los números 7 y 8, todas bajo el mando del capitán Bamford, se formaron sobre el muelle para asaltar la zona fortificada y la batería de 10,5 centímetros de la cabeza del malecón. Este ataque se inició, pero obligó a suspenderlo la señal de retirada general. Las unidades se replegaron en buen orden, llevando sus heridos. La subida del muelle al parapeto por las escalas portátiles fué muy arriesgada, porque el enemigo, concentrando el fuego contra dicho sector, destruyó muchas de las escalas. Los hombres se enviaban a cruzar el malecón en pequeños grupos desde los relativos resguardos que ofre-

cía el cobertizo núm. 3, y algunas escaramuzas a distancia tuvieron lugar en los intervalos en que cedía algo el fuego.

Brigada C de destrucción.—Esta compañía, que como ya se dijo la mandaba el teniente de navío Dickinson, se dividió en tres partes: núms. 1 y 3, que las formaban el alférez de navío Chevallier y 39 clases subalternas, embarcadas en el *Daffodil*, y la núm. 2, integrada por dicho teniente de navío y 31 clases a bordo del *Vindictive*. 32 clases y soldados de Infantería de Marina se le agregaron para transportar los elementos explosivos.

La sección núm. 2, al mando de Dickinson, desembarcó después de las brigadas navales de asalto, y reunióse en el parapeto para cruzarlo algo más arriba por medio de escalas dispuestas para descender al muelle. Dicha sección se dirigió hacia el cobertizo núm. 3. El nutrido fuego de los *destroyers* atracados al malecón impidió todo avance en dirección a tierra y la destrucción de ese cobertizo fué, por lo tanto, impracticable, si bien las cargas explosivas quedaron preparadas y todo dispuesto por si se presentaba la oportunidad de emplearlas. El intento hecho para colocar una de ellas junto al costado de un *destroyer*, fué rechazado por el fuego del barco. Algunas bombas, sin embargo, se arrojaron contra éste, llegando a ser muy intenso el fuego enemigo en estos lugares.

Las fuerzas de demolición permanecieron sobre el malecón unos 55 minutos y habiendo actuado únicamente en las proximidades de las destinadas al asalto, no realizaron destrucción alguna. Después de regresar a bordo, los explosivos se arrojaron al mar, puesto que sólo podían ya constituir un peligro para el buque. La preparación de tales fuerzas la proyectó eficientemente el capitán de corbeta F. H. Sandford, agregado para esos efectos a mi Estado Mayor.

Sección experimental.—La narración del ataque al muelle sería incompleta sin referir la cooperación en oficiales y hombres de un destacamento procedente de la Estación experimental del Almirantazgo en Stratford, y la labor realizada por ellos. Mandaba esta sección el teniente de navío Hewet, siendo segundo jefe de ella el oficial de la misma categoría Eastlake, y la formaban 34 hombres, todos vo-

luntarios, para manejar aparatos fijos y portátiles de lanzar llamas, granadas fosforosas, etc., a bordo del *Vindictive*, *Iris II* y *Daffodil*, y acompañando a las fuerzas destinadas a desembarcar en el muelle. Los lanzadores de llamas fijos en el *Vindictive* los inutilizó el fuego de la artillería enemiga. Algunos de los portátiles acompañaron a las fuerzas de asalto, soportando *el personal* de la sección experimental las penalidades y peligros del asalto.

Destrucción del viaducto.—El objeto de esta parte del ataque al muelle era evitar que durante la operación pasaran refuerzos desde tierra al malecón. Se proyectó, para lograr ese fin, volar uno o dos viejos submarinos en contacto con los estribos y tirantes de hierro del viaducto, calculándose que un submarino de la clase *C* a la velocidad de seis millas podía penetrar por los espacios libres entre los pilares metálicos de sustentación hasta la torre de mando.

Para conseguir que pudieran avanzar automáticamente después de ser abandonados, se dotaron con giróscopos los submarinos *C. 1* y *C. 3*. Una embarcación especial de salvamento se dispuso para recoger los tripulantes y cada submarino llevaba dos botes ligeros de motor, estando además provistos de escalas de mano para que, en el caso de fracasar los restantes medios de huida, pudieran trepar al viaducto y escapar a lo largo de él de los efectos de la explosión. Cargas explosivas, espoletas, baterías eléctricas y llaves de fuego se prepararon y colocaron; siendo remolcados los dos submarinos y el buque de salvamento por los *destroyers Trident* y *Mansfield*, hasta un cierto punto desde el cual continuaron aquéllos por sus propios medios.

El submarino *C. 3* (teniente de navío R. D. Sandford), siguió avanzando hasta descubrir el viaducto en la dirección exacta de proa y a la distancia de milla y media. Bien pronto, descubierto al resplandor de granadas luminosas, se abrió el fuego sobre él por cañones al parecer de 4,1 pulgadas, sosteniéndolo durante breve tiempo. Estando a media milla del viaducto, una claridad del lado de tierra permitió fijar su silueta a unos dos grados por la amura de babor. Dos reflectores enfocaron al submarino tal vez con el propósito de desorientarle para que pudiese ser capturado junto al viaducto que, en esos momentos, se distin-

guía perfectamente. A un centenar de yardas del objetivo se enmendó el rumbo para lanzarse perpendicularmente contra el viaducto. El *C. 3* penetró exactamente entre dos filas de pilares a la velocidad de nueve millas y media, montando las vigas transversales y empotrándose el casco hasta unos dos pies de la torre de mando.

Reunida la dotación en cubierta antes de la colisión, se arrió y preparó el pequeño bote de motor. Se encendieron las espoletas y, abandonando el submarino, arrumbó la ligera embarcación al Oeste contra la corriente de la marea. Averiadas las hélices, fué necesario utilizar los remos. Inmediatamente después de abrir el bote del submarino, lo enfocaron los reflectores y se dirigió contra él el fuego de ametralladoras, fusiles y cañones de reducido calibre, apareciendo el viaducto materialmente oculto por el humo de los disparos de fusil; y los edificios del arranque del malecón también emplearon su artillería de pequeño calibre. La ligera embarcación fué alcanzada muchas veces por los proyectiles enemigos, subsistiendo a flote por las bombas especiales de achique en ella instaladas. Sandford fué herido dos veces, siéndolo asimismo en aquellos instantes dos hombres. Como sólo era posible avanzar despacio contra la corriente, la carga del submarino hizo explosión cuando el bote estaba de 200 a 300 yardas del viaducto. Pareció producir grandes efectos y muchos restos cayeron al agua alrededor. En el acto se apagaron los proyectores y los disparos se hicieron irregulares. Se vió entonces la embarcación de salvamento y trasbordaron a ella los tripulantes del bote ligero de motor, embarcando finalmente los heridos en el *destroyer Phoebe*. Sandford describe la espléndida conducta de sus subordinados, digna de las altas tradiciones del servicio de submarinos.

El submarino *C. 1* (teniente de navío Newbold), a causa de haberse partido el remolque, no llegó a las proximidades del viaducto hasta que empezó la retirada. Vió anticipadamente un gran resplandor, sin oír nada, e ignorando lo que había ocurrido, consideró que el barco podría ser requerido para otra ocasión y se retiró, presentándose inmediatamente su dotación voluntaria para prestar análogo servicio. Quedó, naturalmente, disgustada la dotación pero, a mi

juicio, el teniente de navío Newbold procedió razonablemente.

La embarcación especial de salvamento, empleada en recoger la dotación del submarino C. 3, iba mandada por el capitán de corbeta F. H. Sandford, que organizó el plan de ataque al viaducto. Demostró aquélla malas cualidades marineras al ser remolcada a cierta velocidad en las circunstancias reinantes de viento y mar. Fué gobernada muy difícilmente y estando por dos veces con sus bordas casi sumergidas, se evitó su naufragio partiendo el remolque. Prosiguió entonces con su máquina y se esforzó en alcanzar el viaducto antes de la explosión. Su velocidad no fué la que se esperaba, llegando, sin embargo, a tiempo todavía de salvar el ligero bote de motor del C. 3, poco después de la explosión, transbordándose luego los oficiales y hombres al *Phoebe*. Dicha embarcación regresó seguidamente a Dover con sus propios medios, porque habiéndosele inundado los compartimientos de proa, no era posible remolcarla. Recorrió durante su excursión unas 170 millas, y desde la costa belga navegó en condiciones molestas, efectuando el salvamento ante las mayores dificultades, debidas a la acción enemiga, al tiempo reinante y a la marea.

VIII. — Operaciones de bloqueo.

Zeebrugge.—Se ordenó a los buques bloqueadores penetrar en el canal. Si el primer barco (*Thetis*) se cercioraba de que lo seguían sus compañeros, se encaminaría a destruir las esclusas; el segundo y tercero (*Intrepid* e *Iphigenia*) debían encallar entre los terminales Sur de los malecones finales del canal de Brujas, es decir, en la parte más angosta del canal y en posición bien calculada para conseguir su bloqueo por la acumulación del fango. Esta última condición se fundaba en las circunstancias locales del puerto, y la decisión de proyectarlo así fué adoptada después de un maduro examen y teniendo en cuenta que si el primer buque era hundido en el sector del canal que por el lado del mar precede inmediatamente a las esclusas, podía no lograrse la obstrucción, en tanto que dos barcos convenientemente

atravesados en la entrada del canal, implicarían, por la acumulación del fango, un gran obstáculo para el enemigo.

La actuación de los buques fué la siguiente:

Thetis (capitán de fragata Sneyd), vió el malecón de Zeebrugge por la proa y lo avisó por señales a los barcos que le seguían, sirviéndole de eficaz auxilio los cohetes disparados desde el *Vindictive*, al resplandor de los cuales descubrió la extensión del malecón y el faro, y las indicaciones del capitán de navío Collins, que desde una lancha automóvil le comunicó a la voz la posición del faro. Después de montar éste, se vieron las gabarras con las cadenas de cierre del puerto y el *Thetis* dirigióse a la pontona más alejada del muelle, instante en que se abrió el fuego en el tramo final del malecón que conduce al faro y también desde la gabarra que, según observaciones ulteriores, resultó hundida. El barco soportó bien el intenso fuego de la artillería ligera del muelle, afirmando su comandante que no hizo disparo alguno la batería de 10,5 cm. de la cabeza del malecón. Tratando de ganar el puerto por el espacio libre entre la fila de gabarras y las redes de obstrucción fondeadas al SO., se gobernó a estribor, pero, a pesar de haber metido toda la caña pasó el buque entre las dos boyas últimas que sostenían dichas redes, arrastrándolas al ir avante. Cuando se vieron los malecones terminales del canal estaban paradas las dos máquinas. Libre la derrota de las redes de obstrucción, en un espacio bastante para que los barcos siguientes pudieran pasar por su banda de estribor, se advirtió así por señales desde el *Thetis* a los otros buques. A unas 300 yardas del malecón oriental de salida, y habiendo derivado ligeramente a babor (lado de tierra), pareció quedar varado el *Thetis*. Escorado a estribor, iba aumentando su inclinación y el buque era alcanzado por el fuego de cañón enemigo a lo largo de la banda de estribor. Continuó sufriendo los disparos que se le hacían desde el muelle, los buques allí atracados y la artillería de costa situada al Este del canal. Atacado asimismo por una o dos ametralladoras, hubo de responder a ellas con la pieza de seis pulgadas del castillo de proa, hasta que el humo impidió ver. Destrozados los medios de comunicación con la cámara de máquinas, se transmitieron órdenes verbales, y el capitán de corbeta ma-

quinista Boddie intentó poner en marcha la máquina de estribor, que empujó el buque hacia adelante, y como siguiese varado a popa, su proa quedó flotando en el canal dragado. Próximo a hundirse, el comandante ordenó desalojar las cámaras de calderas y alistar los botes, para abandonar el buque, protegidos por el humo. Muerto el contra maestre encargado de las llaves de fuego, no estaban dispuestas las de proa, y empleándose humo y granadas de humo para no ser descubiertos, se utilizaron eficazmente las llaves de fuego de popa para incendiar la carga explosiva y hundir el barco rápidamente. La limitada dotación del buque embarcó en la única lancha disponible y fué recogida por la lancha automóvil 526, apostada en las inmediaciones.

Intrepid (teniente de navío Bonham-Carter).—Este buque no pudo desembarcar los fogoneros salientes de guardia por demora de la lancha automóvil encargada de trasbordarlos, en primer término, y también por el deseo de ir a batirse con sus compañeros. Se dirigió al canal, pues, con 87 tripulantes, en lugar de 54. Al aproximarse a la escollera soportó un fuego intenso. Montó el faro y, guiado por el *Thetis*, varado a babor, se dirigió al canal siendo muy pocos los cañones que dispararon contra él, tal vez porque concentraran sus fuegos en el malecón—seguramente sobre el *Vindictive*—y en el *Thetis*. Alcanzada en el canal la posición prevista, ordenó el comandante dar avance a toda fuerza a la máquina de estribor y ciar con la misma intensidad a la de babor, disponiendo que la tripulación embarcase en los botes, pero como aun seguía yendo atrás se dió fuego a las cargas explosivas de hundimiento antes de que el personal de máquinas abandonase la cámara de estas. El alférez de navío maquinista Meskle, con sus hombres, embarcó en una lancha, avanzando hasta más allá del *Thetis* y siendo recogidos por un bote automóvil. Otra lancha con tripulantes fué salvada por el *destroyer Whirlwind* y el chinchorro por la lancha automóvil 282 que recogió también al comandante, dos oficiales y cuatro clases subalternas embarcados en una balsa. Esta lancha automóvil navegó hasta rebasar la popa del *Iphigenia* bajo un fuego intenso. Excepción hecha de un fogonero graduado, muerto por un disparo de ametralladora a bordo de una lancha automóvil, toda la dotación

se salvó; debiendo hacer constar aquí las escasas probabilidades que tenían de salvarse los tripulantes de los buques bloqueadores, bien conocidas de ellos al ofrecerse voluntarios para tan arriesgado servicio, lo mismo que las dotaciones de las lanchas autoinóviles, que compartieron tales peligros al socorrerlos.

Iphigenia (teniente de navío Billyard-Leake).—Este buque, como el anterior, no desembarcó parte del personal de máquinas, por haber manifestado el deseo de compartir la suerte del resto de la dotación que había de continuar a bordo. Era el *Iphigenia* el tercero y último de los buques bloqueadores, y sin molestia para sus predecesores, que facilitaron su misión con el ejemplo, debe decirse que realizó su deber, como yo creo, con éxito completo. Al aproximarse a la escollera avanzó bajo un fuego de metralla, enfocándolo dos proyectores del extremo occidental (de tierra) del muelle, y luces brillantes que las cortinas de humo hicieron inútiles para el enemigo, facilitando, en cambio, la navegación del atacante. Rebasado el faro, el *Iphigenia* prosiguió a toda fuerza, enseñándole una granada luminosa la situación del *Intrepid* en el canal y el *Thetis* varado. Al acercarse a éste vió una luz verde en la banda de estribor, que sirvió al comandante para descubrir la entrada del canal. El barco fué alcanzado en esos momentos por dos proyectiles, uno de los cuales rompió el tubo de vapor de la sirena.

Al acercarse el *Iphigenia* a la entrada del canal, confundido por el humo, creyó su comandante estar al frente del malecón occidental de salida. Cuando a toda fuerza situó su buque entre una draga y una gabarra, separándolas. Dió entonces avance con su máquina de estribor y varó la gabarra en el canal. Libre ya de la última, fué avante con ambas máquinas, y observando que el *Intrepid* había encallado en la orilla occidental del canal, dejando un paso libre entre él y la orilla opuesta, gobernó para cerrar ese paso y abordó el costado de babor del *Intrepid*. Se dió la señal de alarma, avisando la inminente explosión de las cargas de hundimiento, pero advirtiendo que el canal no se hallaba totalmente bloqueado, se ordenó por el telégrafo a la cámara de máquinas dar atrás, como así se hizo. Luego que el barco estuvo

libre, el comandante envió al teniente de navío más antiguo, Vaux, a la cámara de máquinas con orden de dar avante, que fué prontamente obedecida. La entrada del canal se cubrió de humo, y cuando se observó que el buque avanzaba, se ordenó ciar a la máquina de babor y dar avante a la de estribor, con todo el timón a aquella banda, quedando el barco varado en la orilla oriental. Se abandonó entonces el buque y se incendiaron sus cargas, que todas hicieron explosión. Averiada una de las embarcaciones del *Iphigenia*, sólo se disponía de otra en que se acondicionaron sus tripulantes, interviniendo en su salvamento las lanchas automóviles 282 y 416, que actuaron bajo el fuego nutrido del adversario, ocurriendo algunas bajas.

Brilliant y Sirius.—El bloqueo de Ostende no tuvo éxito. El *Brilliant* (capitán de fragata Godsal), con el *Sirius* (capitán de corbeta Hardy) en su estela, se aproximaron al lugar en que, según las cartas, debía estar la boya de Stroom Bank, sin encontrarla. Estimando su situación por otras señales ya observadas, consideraron estar al Norte de su supuesta posición, y prolongaron su derrota anterior dos minutos más, hasta ver la boya al NE. Gobernaron para pasar al Norte de la boya en el momento mismo que empezaba el fuego de las baterías enemigas, y entonces hicieron rumbo a la supuesta posición de Ostende. Ninguna señal era visible a causa del humo, haciendo necesario que el *Sirius* se acercase más al *Brilliant*. Cuando los malecones de Ostende habían sido vistos desde el *Brilliant*, se notó la rompiente por la amura de estribor, y aunque se gobernó inmediatamente para evitarlo, el buque encalló. Observado esto por el *Sirius*, dió atrás a toda fuerza, pero como averiado gravemente por la artillería de la costa se estaba ya hundiendo, no obedeció el barco al timón y abordó al *Brilliant*. En fin, estando ambos buques prácticamente inutilizados, el *Brilliant* con su máquina de estribor inmóvil y el *Sirius* hundéndose, fueron volados por sus dotaciones a unas 2.400 yardas al E. de la entrada del canal, según demuestran observaciones posteriores.

El salvamento de las dotaciones por las lanchas automóviles, bajo el fuego de artillería de diversos calibres, se realizó en las brillantes condiciones que venían carac-

terizando la labor de los tripulantes de esas embarcaciones y de los botes de motor costeros. El capitán de fragata H. Benn, de la Reserva naval voluntaria, intentó abar-loarse al *Brilliant* con la lancha automóvil núm. 532, pero a causa de la densidad del humo resultó averiada en colisión con el buque. El teniente de navío Bourke, también de dicha Reserva, repitió la faena con la lancha automóvil número 270 en las difíciles circunstancias de estar aún cuando la máquina de estribor, y la lancha automóvil núm. 283, mandada por el teniente de navío Hoare, de la repetida Reserva, embarcó todos los hombres del *Sirius* y 16 de la ballenera del *Brilliant*, hundida por la artillería.

Después de abandonar el *Sirius*, el capitán de corbeta Hardy notó la falta del teniente de navío maquinista Maclaren y algunos tripulantes. Llamó entonces al bote de motor costero núm. 10 y en unión del teniente de navío Berthon se dirigió de nuevo al buque para buscarlos, bajo un nutrido y certero fuego de cañones de 4,1 pulgadas y ametralladoras, sin encontrar nadie a bordo. Aquel oficial maquinista y sus hombres los recogió el *Attentive* de una lancha en la que habían bogado 13 millas mar adentro después del hundimiento de su barco.

El Almirantazgo compartirá conmigo y con los comandantes de estos buques la contrariedad inherente al fracaso de nuestros planes debido, como yo creo, a la estratagema enemiga de cambiar de sitio la boya. Como hace observar en su parte oficial el comodoro de Dunkerque, es muy difícil determinar la situación de boyas por los aviones, pudiendo hacerse con exactitud solamente en casos especiales y demostrando las fotografías aéreas obtenidas que, de haber subsistido la boya en su posición anterior, hubieran podido ganar los buques el canal de Ostende.

Lo mismo Godsál que Hardy solicitaron de mí inmediata e insistentemente otros barcos para repetir la operación, manifestándome que todos sus oficiales y el contramaestre Reed eran voluntarios para efectuar un nuevo intento, confiando en que la experiencia adquirida favorecería el éxito.

IX.—La retirada.

Realizada a su tiempo la explosión del viaducto y vistos los buques bloqueadores navegando con rumbo a la entrada del canal de Brujas, se había cumplido el fin principal del ataque al malecón de Zeebrugge, y la razón única de prolongar la operación hasta la hora señalada de antemano era proseguir los trabajos de demolición. Además, los únicos cañones del *Vindictive* que podían disparar contra el malecón estaban fuera de combate; los hombres y las superestructuras del buque, en situación comprometida, brindaban un fácil blanco a la artillería de tierra; y, debido a la ineficacia de los arpeos de atraque, las fuerzas de asalto podían verse en la imposibilidad de reembarcar si el *Daffodil* era desmantelado. El capitán de navío Carpenter, considerando milagroso que éste último buque pudiera prolongar más su peligroso servicio, decidió ordenar la retirada, determinación que yo estimo acertada hasta el punto de hacer notar que, cuando vi al *Vindictive* separarse del muelle, estaba dando órdenes al *Warwick* de aproximarse al crucero para informar a su comandante de que, vistos los buques bloqueadores dirigirse a tierra, debía darse por terminada la acción en cuanto las condiciones del muelle lo permitieran.

Destrozados los reflectores, que cada veinte minutos venían haciendo señales, así como la sirena del *Vindictive*, por medio de la cual se iba a transmitir la orden correspondiente, hizo el *Daffodil* la última señal a las doce y cincuenta, y comenzó la retirada. Un cuarto de hora después se informó al comandante de que las fuerzas habían terminado su reembarque, utilizando en gran número para ello los medios inicialmente empleados para asaltar el malecón. Para estar completamente seguro, aguardó el comandante hasta la una y un minuto de la madrugada, y después de serle repetidas las seguridades de los oficiales y de comprobar personalmente que nadie más regresaba, ordenó al *Daffodil* remolcar al *Vindictive* para separar su proa del malecón, se largó el cable y empezó el remolque. La estacha se partió al poco, pero el buque se había separado ya lo suficiente para dar avance a toda fuerza, gobernando a estribor y protegiéndose con una cortina de su propio humo. Se guarnió y dispu-

so convenientemente sobre la aleta de babor del *Vindictive* una fuerte defensa para que, apoyándose en el muro exterior del muelle, protegiese la hélice de babor de los restos caídos de la parte superior. El *Vindictive* entró en Dover a las ocho de la mañana del día 23.

Algo de lo realizado por el *Iris II* se expuso al tratar del asalto al malecón; el resto debe consignarse aquí. Inmediatamente después de abrir del muelle, quedó bajo el intenso fuego de las baterías del malecón y de la costa, siendo alcanzado 10 veces por proyectiles pequeños y dos por otros de gran calibre. El primero de estos últimos atravesó el puesto de observación de babor, llevándose parte del puente y originando un grave incendio en las municiones y bombas colocadas debajo del mismo, hiriendo mortalmente al capitán de fragata Gibbs y al comandante de Infantería de Marina Eagles, e hiriendo gravemente al teniente de navío, de la Reserva naval, Spencer. El teniente de navío Henderson, que ignoraba lo sucedido en el puente y que en tales momentos contribuía voluntariamente con una manguera a extinguir el incendio de cubierta, subió a aquél, por la mejor posición que para su labor ofrecía, hallando muerto al comandante y herido al teniente de navío Spencer, que continuaba, sin embargo, dirigiendo el barco, cuyo mando tomó, asegurando su rumbo en unión del cabo de mar Smith, que permaneciendo en su puesto con gran valor, gobernaba con una mano mientras sostenía con la otra una luz eléctrica alumbrando la aguja. Al teniente de navío Spencer se debe que el buque lograra separarse del malecón. El *Iris II* aún fué alcanzado simultáneamente por tres proyectiles, y como los hombres estaban agrupados en la cubierta principal, las bajas fueron muy numerosas. Cuando el buque fijó su rumbo, el incendio estaba ya apagado, habiendo sido el primero en combatirlo el marinero Lake, empleando al efecto la arena, secundándole después Henderson que, con peligro de su vida, estuvo arrojando bombas a la mar. La lancha automóvil núm. 558, mandada por el capitán de corbeta de la Reserva naval voluntaria Chappell, y con el capitán de navío Collins a bordo, acudió bajo el intenso fuego de la artillería enemiga, estableciendo una cortina de humo alrededor del *Iris II* y facilitando así la retirada del barco, que

estaba siendo considerablemente averiado y que ganó el puerto de Dover a las dos y cuarenta y cinco de la tarde del 23 de abril, unas cinco horas después de morir su comandante, que permaneció confiado y risueño hasta el instante de expirar.

A continuación hace el vicealmirante un fundamentado y caluroso elogio del capitán de navío, en comisión, Carpenter, cuyo ascenso propone al Almirantazgo.

X.—Ostende.

Los extremos relativos a este particular aparecen distribuidos en diversas secciones de este parte oficial, debiendo hacer aquí presente la entusiasta cooperación y leal auxilio que en todas ocasiones me prestara el comodoro Lynes, oficial de Marina más antiguo en Dunkerque. Comparto su disgusto por el cambio de posición de la boya de Stroom Bank, estimando que sus consecuencias deben aceptarse como uno de tantos incidentes adversos de la guerra. Seguidamente pone de manifiesto el vicealmirante sir Keyes la colaboración de los buques franceses anteriormente reseñados, cuyo concurso alaba y agradece.

XI.—«Destroyers».

Son de un interés y mérito especiales los servicios prestados por los buques de la sexta flotilla de *destroyers*, mandada por el capitán de navío Tomkinson; observados personalmente por mí desde el *Warwick*, que arbolaba mi insignia.

El *Trident* y el *Mansfield*, después de acompañar a los submarinos, protegieron la flotilla occidental de las embarcaciones comisionadas para producir cortinas de humo. El *Whirlwind*, *Myngs*, *Velox*, *Morris*, *Moorson* y *Melpomene* cubrieron la flotilla similar del Este. El *Warwick*, *Phoebe* y *North Star* cruzaron frente al muelle para proteger a los barcos asaltantes de los ataques de torpedos. Tales deberes los cumplieron los *destroyers* cerca de tierra y soportando frecuentemente, a muy corta distancia, el fuego de cañones

de diversos calibres. Al abandonar el malecón los buques de asalto, escoltólos el *Warwick* durante breves minutos y volvió luego para proteger la retirada de las pequeñas unidades, salvando cuatro lanchas automóviles, incluso la núm. 282, mandada por el teniente de navío Dean, de la Reserva naval voluntaria. Esta lancha conducía 101 hombres del *Iphigenia* y del *Intrepid*, algunos de los cuales habían sido muertos a bordo de la embarcación, estando otros heridos. Como la lancha iba peligrosamente sobrecargada y abundaban los heridos, dispuse trasbordarlos al *Warwick*, invirtiendo en la faena más de media hora. Es muy de alabar la valerosa conducta de Dean y los supervivientes de su dotación, todos voluntarios, que estaban casi una mitad heridos y varios muertos.

Mientras que eso ocurría, el *North Star* desorientado por el humo, surgió de una cortina de esta clase al SE. del faro. Viendo algunos barcos atracados al muelle les disparó todos sus torpedos e intentó retirarse, pero estando bajo el tiro directo de la artillería enemiga fué inmediatamente desmantelado. El *Phoebe*, mandado por el capitán de corbeta Gore-Langton, maniobró entre tanto hábilmente bajo el fuego enemigo, describiendo repetidos círculos alrededor del *North Star* y produciendo cortinas de humo, esperando que, a favor de ellas, podía remolcar hasta fuera del lugar de la acción al buque en peligro. Dos veces estableció el remolque, pero su estacha fué rota por un proyectil en una de las ocasiones, partiéndose en la otra. Se abarloó entonces al *North Star* el *Phoebe*, procurando remolcarlo así, pero estaba ya a punto de hundirse y era constantemente blanco de los cañones adversarios. En estas circunstancias, Gore-Langton ordenó abandonar el *North Star*, permaneciendo cerca de él y trasbordando todos los tripulantes que aún vivían.

El *Tempest* y el *Tetrach*, de las fuerzas de Harwich, acompañaron a los buques bloqueadores de Ostende desde Goodwins hasta alcanzar las cortinas de humo próximas a tierra, cooperando después con los *destroyers Faulknor* (insignia del comodoro Lynes), *Lightfoot*, *Mastiff*, *Afridi*, *Swif* y *Matchless* a proteger las pequeñas embarcaciones próximas a la costa dentro del alcance de las fuertes baterías adversarias.

Termina el vicealmirante-jefe esta sección del parte ofi-

cial enalteciendo la sobresaliente conducta y aptitudes de Gore-Langton, cuyo ascenso recomienda.

XII. -- Cortinas de humo, lanchas automóviles y botes de motor costeros.

Aparte de los aparatos productores de humo, facilitados a los buques mayores para su protección, la misión de producir cortinas de humo se encomendó a una flotilla numerosa de lanchas automóviles y botes de motor costeros. Sin el auxilio de esas pequeñas embarcaciones en tal servicio, en el de salvar dotaciones y, en general, en el de maniobrar en las inmediaciones de la costa, debía considerarse temerario un ataque de la naturaleza del emprendido.

Cortinas de humo.—Mientras el viento era favorable, las cortinas fueron eficaces. El capitán de navío Collins, al mando de las lanchas automóviles, refiere que allí donde las cortinas de humo se sostuvieron, no fué alcanzada ninguna lancha por la cercana artillería enemiga; en tanto que, en una ocasión, observada por mí personalmente, la ausencia de tales cortinas infligió un castigo doloroso y evitable. En cuanto a las cajas flotantes de humo, eran hundidas muchas de ellas al poco tiempo de ser lanzadas, especialmente si, como sucedía en algunos casos, emitían llamas. Las que subsistieron resultaron ineficaces.

Lanchas automóviles.—Estas unidades iban mandadas en Zeebrugge por el capitán de navío Collins y en Ostende por el capitán de fragata Benn. El manejo de ellas confirmó la reputación de los jefes de las secciones, por las derrotas seguidas para alcanzar sus objetivos. Al rolar el viento, ordenaron los comandantes acercarse más a tierra para proteger en el mayor grado posible a los buques atacantes. Una unidad, bajo el mando del teniente de navío Maxwell, de la Reserva naval voluntaria, se aproximó a la costa y fondeando con habilidad tres cajas de humo flotantes, dió lugar a una confusión del enemigo, induciéndole a concentrar sus fuegos contra dichos flotadores. El capitán de corbeta Young, de la misma Reserva, mandaba la lancha automóvil *Número 110*. Precedió voluntariamente a los buques bloqueadores

y señaló las entradas del puerto y del canal con boyas de calcio. Mientras actuaba así, tres proyectiles hicieron blanco en la lancha automóvil, matando e hiriendo a la mitad de los tripulantes y destrozando sus máquinas. Alcanzado Young las tres veces y mortalmente herido, permaneció en su puesto hasta que la embarcación se hundió y dió las órdenes para abandonarla, muriendo antes de llegar a Dover ese brillante oficial, que fué siempre el primer voluntario para toda labor peligrosa y cuya muerte significa una gran pérdida para las patrullas de Dover.

Botes de motor costeros.—Favorablemente impresionado por la capacidad administrativa del teniente de navío Welman, joven oficial encargado de los botes de motor costeros de las patrullas de Dover, se le confió en la operación de Zeebrugge el mando de 17 de dichas embarcaciones. Además de su labor de producir cortinas de humo, emprendió varios ataques contra los buques enemigos, el muelle y el cobertizo de hidravigones, acompañándole el éxito y ocupando siempre los lugares de mayor exposición. El alférez de navío Outhwalte, de la Reserva naval voluntaria, manifestó que con su bote de motor costero *Núm. 5*, atacó a un *destroyer* enemigo que vió en su derrota, observando que su torpedo lo alcanzó debajo del reflector de proa, cuyo foco se apagó en el acto, disminuyendo la intensidad del fuego. El alférez de navío Blake, de la Reserva naval, en la embarcación de esa clase *Núm. 7*, expresa que acertó con uno de sus torpedos a un *destroyer* atracado al muelle, a la altura del puente de proa. El bote *Núm. 32 A* lanzó, asimismo, otro torpedo contra el vapor *Brussels*, oyendo la explosión, si bien sus efectos impidió el humo comprobarlos.

El entusiasmo de muchos de los jóvenes oficiales de las lanchas automóviles y de los botes de motor costeros es digno de admiración. Puedo escoger un caso solamente, entre los muchos que servirían para demostrar el afán de esos oficiales por intervenir en un combate, del que las circunstancias parecían excluirlo. El teniente de navío Hill, en el bote motor costero *35A*, tuvo la desgracia de que sus hélices se enredaran al anochecer del 22 de abril, a 18 millas del punto de partida. A remolque de un *drifter* se dirigió en seguida a Dover, a donde llegó a las ocho de la noche. Fué

izado inmediatamente el bote y zafadas las hélices, no pudiendo quedar la embarcación a flote hasta las nueve y cuarenta por tener que reparar otra avería. A esta hora emprendió viaje con rumbo a la costa belga, llegando el bote a Zeebrugge—unas 70 millas—dos horas y diez minutos después, es decir, a las once y cincuenta, y a tiempo aún de cubrir su puesto en la patrulla encargada de situar cajas flotantes de humo, durante más de una hora, bajo el intenso fuego de una batería de Blankenberghe. El capítulo de los accidentes de estas pequeñas embarcaciones es muy extenso naturalmente, pero lo supera ampliamente el de los esfuerzos desarrollados para vencerlos.

XIII.—Patrulla de dragaminas de Dover.

El capitán de navío Howard, de dicha patrulla, acompañó a la expedición en el dragaminas de ruedas *Lingfield*, e intervino de manera apreciable manteniendo el contacto de las fuerzas, dando auxilios por medio de remolques, facilitando el tránsito ordenado en las derrotas de ida y regreso, recibiendo a su bordo el sobrante de las dotaciones de los buques bloqueadores y escoltando las lanchas automóviles.

XIV.—Servicios sanitarios.

Termina su parte el vicealmirante sir R. Keyes consignando el laudable proceder de los oficiales de Sanidad y del personal a sus órdenes, que atendieron con destreza y simpatía a cuantos heridos hubo en las operaciones contra Zeebrugge y Ostende.

Parte de 15 de junio de 1918 del vicealmirante jefe de la escuadrilla de Dover, relativo al segundo ataque contra Ostende, efectuado el 10 de mayo de 1918.

Al saber el 23 de abril que no había tenido éxito el intento realizado para bloquear Ostende, expuse al Almirantazgo el deseo de repetir la operación en cuanto fuera posible. El

Vindictive, único barco disponible en aquel momento, se puso a mi disposición y todos se esforzaron en reparar las averías acabadas de sufrir con objeto de habilitarlo antes de que terminase el período durante el cual habrían de subsistir las adecuadas circunstancias de marea y de obscuridad: unos cuatro días. Esta labor se efectuó en Dover, gracias a los tenaces esfuerzos del contralmirante Dampier, general jefe del arsenal, y de su reducido Estado Mayor.

Doscientas toneladas de cemento se colocaron en los paños de popa y en las carboneras altas de ambos costados del *Vindictive*, que era el total permitido por su calado, teniendo en cuenta la profundidad de las aguas en las proximidades del puerto de Ostende.

Al capitán de fragata Godsál, que en el ataque anterior mandaba el *Brilliant*, se le confió ahora el mando del *Vindictive*, acompañándole el teniente de navío Crutchley, el alférez de navío Maclachlan y el contramaestre Reed, todos ellos del *Brilliant*. El capitán de fragata maquinista Bury, sin embargo, representó su derecho a permanecer en el *Vindictive*. Este valiente jefe, que se distinguió extraordinariamente el 23 de abril, expuso que su conocimiento de las máquinas y calderas del crucero podía ser de utilidad; siguiendo su ejemplo cuatro de sus subordinados. El vicealmirante accedió a tales ruegos.

El teniente de navío Alleyne, que había sido muy útil en los preparativos náuticos malogrados el 23 de abril, pidió le fuera permitido embarcar en el *Vindictive* durante la operación, accediéndose a su solicitud por la experiencia y profundo conocimiento que dicho oficial tenía de los bajos y corrientes de la costa belga; aptitudes que podían ser de gran valor para el comandante del *Vindictive*.

La dotación fué elegida entre numerosos voluntarios de las patrullas de Dover.

Estuvo completamente listo el *Vindictive* para la fecha señalada, pero el tiempo fué desfavorable y la operación hubo de demorarse hasta que concurriesen las condiciones necesarias de obscuridad y de marea. Ese aplazamiento permitió preparar un segundo buque, el viejo crucero *Sappho*, que se llevó de Southampton a Chatham y se habilitó en el arsenal de este último puerto con las mayores prontitud y eficacia.

El capitán de corbeta Hardy se encargó de su mando, acompañándole toda la oficialidad del *Sirius*. La tripulación se eligió entre un gran número de voluntarios del cuartel de marinería de Chatham.

Observaciones aéreas del 9 de mayo demostraban que muchos torpederos y submarinos permanecían encerrados en Brujas, probándose con ello la eficacia del bloqueo del canal de Zeebrugge. Aunque dichas unidades estuvieran imposibilitadas de salvar los pequeños canales que conducen a Ostende, este puerto lo seguían utilizando torpederos y submarinos.

Otra información, confirmada por exploraciones aéreas, reveló también que, para compensar la forzosa inactividad de los buques inmovilizados en Brujas y oponerse probablemente a la repetición del ataque de abril, se había incorporado un considerable número de *destroyers* germanos a las unidades de la División naval de Flandes que se hallaban fuera del canal en la noche del 22 al 23 del referido mes.

Comisioné en esta ocasión para dirigir la operación al Comodoro Lynes, poniendo bajo sus órdenes todos los monitores, *destroyers*, lanchas automóviles y botes de motor costeros requeridos, además de los buques bloqueadores *Vindictive* y *Sappho*. Estos dos últimos, aprovechando circunstancias de tiempo muy favorables, salieron juntos al anochecer del 9 de mayo para incorporarse en Dunkerque al Comodoro Lynes.

Para prevenir la intervención de los *destroyers* enemigos de refuerzo, llegados recientemente a Zeebrugge, el *Warwick*, arbolando mi insignia, y el *Whirlwind*, *Velox* y *Trident*, mandados por el capitán de navío Tomkinson, cruzaban a mitad de la distancia de Ostende a Zeebrugge.

Mientras tanto, se desarrollaba la operación de acuerdo con el plan trazado, excepto en la parte relativa al *Sappho* que, a consecuencia de un accidente en sus calderas, tuvo que reducir la velocidad hasta el punto de serle imposible llegar a tiempo de intervenir en el ataque. Esto redujo las probabilidades de éxito, y fué una gran desgracia.

En relación con el proceder del *Vindictive*, nada estimo mejor que insertar el relato del teniente de navío Crutchley, en quién recayó el mando al caer muerto el capitán de fra-

gata Godsál y ser gravemente herido el teniente de navío Alleyne:

«Al llegar a la posición P, se hizo rumbo a la boya de Stroom Bank, sin ser vista ésta, aunque sí el bote que indicaba su lugar, el cual dejamos a babor, reduciendo la velocidad a 12 nudos.

«Entonces las cortinas de humo eran excelentes, formando una especie de callejón las producidas por las secciones oriental y occidental y sufriendose tan sólo disparos de metralla hechos a la ventura y sin causar daño alguno. Navegamos trece minutos desde la boya de Stroom Bank, y no viendo la entrada de Ostende, se varió el rumbo al Oeste, paralelamente a la costa, disminuyendo a 60 las revoluciones (9 nudos), y como siguiéramos sin ver dicha entrada, se enmendó de nuevo el rumbo 16 grados a estribor; se volvió luego hacia el Este, a lo largo de la costa, gobernando últimamente 16 grados a estribor sin que, debido a la niebla y al humo, se pudiera ver más allá de un radio de cable y medio. En esos instantes se advirtió la entrada a un cable de distancia por el través y simultáneamente empezó el buque a soportar el intenso fuego de las baterías de costa de todos calibres.

«Al ver la entrada de Ostende, y de acuerdo con las instrucciones previas, se ordenó a la cámara de máquinas estar listos para abandonar el buque y se gobernó desde la torre de mando. El comandante, al ir a penetrar en el canal, subió al puente alto para dirigir sus maniobras, faltando en tales momentos la comunicación con el puesto de observación a popa. Acababa de penetrar el *Vindictive* entre los malecones de salida del puerto de Ostende, cuando el capitán de fragata Godsál regresó a la torre de mando y desde el exterior ordenó se gobernase todo a babor.

«Inmediatamente después un proyectil de gran calibre reventaba contra la torre o muy cerca de ella, dejando sin conocimiento al teniente de navío Alleyne, no volviendo a ser visto el comandante y resultando conmocionados todos los ocupantes de dicha torre de mando. Ordené entonces por el telégrafo de la máquina de babor ciar a toda fuerza, intentando mover el buque para atravesarlo en el canal. Varado a proa en el malecón oriental, formaba con éste un án-

gulo, y como el barco dejó de obedecer consideré que nada más podía hacerse y dispuse fuera abandonado.

«Desalojada la cámara de máquinas, el capitán de corbeta maquinista Bury voló el buque dando fuego a las cargas explosivas principales y a las auxiliares de popa, procurando hacer yo lo mismo con las de proa. Una fuerte sacudida se notó al hacer explosión la primera serie de cargas. No estoy absolutamente seguro de que produjeran efecto las cargas auxiliares de proa por la dificultad de distinguir aquellas sacudidas de otras conmociones observadas.

«Nunca podré alabar bastante la bravura de los tripulantes de la lancha automóvil 254 en su navegación por el interior del canal de Ostende, bajo el fuego constante de la artillería enemiga y llevando a bordo dos oficiales y 37 hombres de la dotación del *Vindictive*.

«Recomendarlos sería cosa muy difícil, todos, sin excepción, se portaron espléndidamente.»

El propósito de *Godsal* era acercarse al malecón occidental con objeto de virar y atravesarse en el canal gobernando a babor, maniobra que hubiera sido favorablemente ayudada por la marea que rompía vivamente contra el malecón oriental. Pero parece que el *Vindictive* se aproximó demasiado a este último malecón, para gobernar a babor sin riesgo de varar de costado. Aquel propósito explica que el comandante del buque ordenara gobernar a babor segundos antes de morir. El *Vindictive* había pues caído a babor cuando tomó el mando Mr. Crutchley, quien enseguida ordenó dar atrás. Desgraciadamente la hélice de babor, muy averiada contra el malecón de Zeebrugge, fué poco eficaz, debido a lo cual y al hecho de que la marea rompiese fuertemente contra el costado de estribor, dió lugar a que la popa del crucero no revirase para quedar atravesado en el canal como se deseaba, con el resultado de que, encallado en ángulo de 28 grados con el malecón oriental, dejara un paso de considerable amplitud entre su popa y el malecón occidental.

A las dos y cuarenta y cinco de la madrugada del 10 de mayo, quince minutos después de la hora que se señaló para la retirada de las embarcaciones de motor, el *Warwick* y sus acompañantes avanzaron con lentitud hacia el Oeste, paralelamente a la costa.

A las tres y quince observaron una señal de auxilio en dirección de Ostende. Aproximándose la división, halló la lancha automóvil 254 importantemente averiada y a punto de hundirse, con dos oficiales y 37 hombres de la dotación del *Vindictive* a bordo. El teniente de navío Drummond estaba gravemente herido, su segundo comandante, Ross, de la Reserva naval voluntaria, y otros hombres, muertos, y varios de su corta tripulación y muchos de la del *Vindictive*, su valiente maquinista Bury entre ellos, heridos también. Se transbordaron al *Warwick*, que invirtió en hacerlo media hora por la gravedad de algunos de los heridos.

Empezaba a amanecer, y el *Warwick* y sus compañeros estaban a tiro de los cañones enemigos. La lancha automóvil 254 estaba tan averiada de proa, que se hundía al intentar remolcarla. Ordené, pues, destruirla, y una vez efectuada ésta, emprendimos la retirada a 25 nudos.

Durante ese tiempo bajó tanto la marea que nos fué imposible regresar por la derrota interior de los bajos, que habíamos utilizado al aproximarnos, haciendo rumbo a uno de los pasos que desde Ostende conducen a alta mar.

Sabíamos anteriormente que el adversario tenía minada esa zona y, en efecto, a las cuatro de la madrugada chocó el *Warwick* con una mina, que al hacer explosión destrozó sus fondos hasta la altura de la plataforma del cañón de 4 pulgadas de popa, desmantelando toda la parte posterior del buque y haciéndolo escorar mucho. Ordené al *Velox* que se atracara al *Warwick*, trasbordándose los heridos al primero. El *Whirlwind* le dió remolque, pero como no podía gobernar el *Warwick*, se le abarló el *Velox* mientras se recorrían los canales y se salía a alta mar.

Llegué a Dover a bordo del *Warwick* a las cuatro y media de la tarde.

Termina el parte oficial el vicealmirante, expresando la cooperación de las lanchas automóviles, botes de motor costeros y fuerzas aéreas; lamentando la pérdida del capitán de fragata Godsál, enalteciendo el concurso de la Marina francesa y recomendando los servicios del comodoro Lynes.

NOTAS PROFESIONALES

ALEMANIA

Ultimos días de la Marina alemana.—El antiguo correspondiente en Berlín de *The Naval and Military Record*, publica en dicho periódico la siguiente información extractada de la Prensa alemana y de notas facilitadas por un oficial británico de los que pertenecieron a la Comisión naval que inspeccionó las Bases enemigas a raíz del armisticio:

El primer programa de construcciones navales alemanas acordado durante la guerra, lo redactó en agosto de 1914 el Gran Almirante von Tirpitz y se fundaba en el supuesto de una breve lucha. De haber ocurrido así, evidente era que de los buques proyectados tan solo las pequeñas unidades hubieran podido prestar servicio antes de finalizar la campaña. A pesar de ello, no quiso von Tirpitz malograr la excelente oportunidad que se le ofrecía de ampliar la flota de alta mar, ya que el patriótico entusiasmo del Reichstag favorecería la aceptación de cualquier demanda que en tal sentido se le formulara, y propuso la construcción simultánea de cuatro acorazados (incluyendo el anteriormente autorizado para 1914, no empezado todavía), tres cruceros de combate, 10 cruceros protegidos y 48 *destroyers*, haciendo constar en la memoria justificativa del proyecto que no se trataba en realidad de aumentar, sino sencillamente de acelerar el cumplimiento de la ley de reorganización naval de 1912, expresando textualmente que en el caso de un rápido y victorioso término de la guerra podría compensarse dicho

esfuerzo atenuando las construcciones en los años sucesivos. Los contratos relativos a los grandes buques se formalizaron a principios del mes de septiembre de 1914, habiéndose botado hasta la fecha un acorazado y un crucero de combate. Se empezó la construcción de todos los cruceros protegidos y *destroyers*, interrumpiéndose luego la de dos de aquéllos. Y del valor que en tal fecha concediera von Tirpitz a los submarinos puede juzgarse con decir que ningún barco de esa clase figuraba en ese primer programa naval de urgencia.

Fué en los últimos días de septiembre, después de ser hundidos el *Pathfinder* y los tres cruceros *Cressy*, cuando von Tirpitz venció el prejuicio que le inspiraban los submarinos y ordenó construirlos en gran número. La consecuencia inmediata de dicha determinación fué demorar las obras de los buques de superficie, excepción hecha de los *destroyers* cuya construcción se sostuvo en grado conveniente durante toda la guerra. El plazo medio invertido en la terminación de los cazatorpederos alistados en el quinquenio 1914-18 fué de nueve meses, habiendo podido la casa Blohm Voss entregar seis grandes *destroyers* en el plazo de siete meses, contados a partir de la fecha de poner la quilla. A principios de 1916, y en vista de la grave escasez de acero y de otros materiales de construcción, ordenó el Estado Mayor general intervenir y embargar todas las construcciones navales que no se relacionaran con submarinos y *destroyers*, siendo interesante recordar que esto ocurría precisamente en la época en que circulaban en Inglaterra los rumores de la extraordinaria actividad desplegada por los alemanes en la construcción de buques mercantes. Puede afirmarse que estas obras quedaron prácticamente suspendidas en el verano de 1915, reanudándose con gran actividad después del armisticio.

Los detalles de la ofensiva naval a realizar en octubre de 1918, que no pudo efectuarse por la negativa de las dotaciones a salir a la mar, demuestran que aquélla comprendía dos operaciones separadas. La Flota de alta mar, íntegra, auxiliada por siete flotillas de *destroyers* y todos los grandes submarinos entonces en puerto, debía dirigirse hacia la costa británica para entablar combate con la Gran Flota.

Utilizando ampliamente las minas y los submarinos se esperaba infligir daños considerables a la escuadra inglesa antes de que las flotas lucharan, siendo las órdenes dadas al efecto tan cortas como imperativas: *Cada unidad debe combatir hasta ser hundida*, y circulando rumores de haber sido colocadas en todos los buques cargas de dinamita a las que se daría fuego al observarse cualquier indicio de insubordinación en las tripulaciones. Mientras tanto, una fuerza importante de cruceros protegidos, *destroyers* y submarinos concentrados previamente en Wilhelmshaven y Emden, se reunirían en Borkum para emprender un ataque contra el Canal, aprovechando la oportunidad de algún importante convoy de tropas transportadas de Inglaterra a Francia, para lo cual, de permitirlo las circunstancias atmosféricas, se emplearían los aviones en gran escala. Muy pocas esperanzas de éxito se asignaban a tales operaciones, reconociendo los tripulantes, malhumorados, la seguridad absoluta de perecer en ellas. Como ya se sabe, la orden de salida para esta última y desesperada empresa se desobedeció en muchos barcos, y al insistir en ejecutarla se precipitó la revolución.

Como contraste, en el *Vossische Zeitung* inserta un oficial sus impresiones acerca de la disciplina naval británica, tal como él pudo observarla en Noviembre de 1918 desde uno de los acorazados alemanes rendidos a la Gran Flota. Desde hace bastante tiempo, dice dicho oficial, veníamos oyendo hablar del descontento reinante en la Marina británica con el propósito indudable de hacernos creer que en tal aspecto se hallaba el enemigo en peores condiciones que nosotros. Yo pude convencerme personalmente de lo contrario. En primer término, porque la magnífica manera de maniobrar que tenía la flota que nos escoltaba era irrealizable con dotaciones indisciplinadas y, además, porque los barcos extraordinariamente limpios, acabados de pintar y elegantemente tenidos, demostraban el cuidado de sus tripulantes, contrastando dolorosamente con el lamentable aspecto de nuestros buques. No pude contener mi sentimiento admirativo al ver la precisión con que maniobraban las tripulaciones de los botes ingleses que atracaron a mi barco después de fondear, siendo obédecidas automáticamente las órdenes

y demostrando la marinería el mayor respeto para sus oficiales. No se advertía allí el más leve síntoma de indisciplina, evidenciándose que habíamos vivido engañados. Era evidente que la moral de aquellos hombres no se había quebrantado durante los cuatro años de vigilancia y espera en el solitario mar del Norte, en tanto se nos entretenía refiriendo cuentos de hadas.

Hidroplanos alemanes.—De la visita de inspección que la Comisión naval de los aliados hizo a las estaciones marítimas de aviación sobre las costas de Alemania, uno de sus miembros dice en *The Times* que no es preciso conocer la acabada información que ha traído dicha Comisión de su visita a Alemania, para dar por cierto que las prácticas de la aviación en Inglaterra y Alemania, realizadas con máquinas más pesadas que el aire, después de caminar a gatas por la vía del progreso en los tres primeros años de la guerra, discreparon notablemente en su impulso durante los últimos diez y ocho meses. El Almirantazgo, indudablemente, estuvo siempre informado de todo lo concerniente a la nueva arma, pero no así los oficiales y demás tripulantes de la *Grand Fleet*, donde fué continuamente materia de discusión si los alemanes lanzaban o no aeroplanos desde las cubiertas o torres de los buques de guerra, y si habían o no hecho algo para crear buques porta aeroplanos semejantes al *Furious*, *Argus* y al nuevo *Vindictive*, que existen en Inglaterra. Aquellos que vieron los buques alemanes, cuando se rindieron para ser internados, pasar en cerrada línea, no tuvieron duda sobre el primer punto, y encontraron contestado el segundo los que tuvieron ocasión de observar el asombro de los alemanes al divisar un buque de aquel tipo.

Los cruceros exploradores, cruceros de combate y acorazados de la Marina alemana, no ofrecían señal de haber sido equipados para llevar y lanzar aviones. El evidente asombro que causó a sus tripulantes la vista de aeroplanos posados sobre las torres de los acorazados británicos y cruceros de combate, o las plataformas giratorias de los cruceros exploradores, dejaba plenamente convencido al observador de que aquel espectáculo era para ellos com-

pletamente nuevo. Todavía fué mayor la sorpresa que experimentaron al ver los buques portadores de máquinas aéreas. Pocos pudieron contemplar al *Furions* y *Vindictive*, los únicos que formaron en la línea de la Grand Fleet el día de la rendición, próximamente a tres millas, y a esta distancia pocos detalles podían observar, aun cuando utilizaron sus magníficos gemelos para satisfacer su curiosidad.

Pero, cuando la escuadra de los *Kaisers*, escoltada por la división de los *Iron Dukes*, se dirigía a Scapa para ser internada, el *Argus*, que salía del Firth haciendo pruebas, se destacó de un banco de niebla y pasó la línea germánica en opuesto sentido a distancia de 1.200 yardas. El monstruoso aspecto que le daba su fantástica obra muerta, la cubierta que sin interrupción se extendía, casi tan grande como un campo de polo, el humo surgiendo por la popa y los aeroplanos que, después de aterrizar sobre él, se sumergían, todo se combinaba para dar forma a una aparición asombrosa a los ojos que la contemplaban por vez primera.

Teniendo presente la superioridad incuestionable del aeroplano sobre el hidroplano, que es más pesado y más lento que aquél para muchas clases de operaciones navales, aun sobre el mar, fué preguntado un eminente oficial, que era miembro de la Comisión, si consideraba esto como una manifestación de la falta de aptitud por parte de los alemanes.

«Hablando en general — fué la contestación, — yo creo que no. El hecho de que tengamos prácticamente el completo *control* de la superficie del mar del Norte, limitó la acción de sus aviones navales — me refiero a los de las estaciones alemanas que, exceptuando los de Bélgica, no podían hacer un viaje a Inglaterra de ida y vuelta — a un papel estrictamente defensivo. Los alemanes estuvieron muy acertados en no perder tiempo, material y dinero, en crear buques portadores, semejantes al *Furious* y *Argus*, pues tenían pocas probabilidades de ponerse alguna vez dentro de la distancia a que podrían operar sobre la costa británica. Para el trabajo que habían de hacer — reconocimientos a larga distancia, ataques a buques lanzaminas o dragaminas — potentes hidroplanos, volando desde las estaciones costeras, apoyados por algunos aeroplanos de gran ligereza y traba-

jando desde tierra, sería la solución más acertada. Los alemanes hicieron lo que debían al concentrar sus esfuerzos en mejorar los hidroplanos, mientras nosotros los pusimos en los buques porta-aviones. El resultado ha sido que, si bien estamos a igual altura que ellos en hidroplanos, hay algunos puntos en construcción, cascos de acero, por ejemplo, en los cuales nos llevan ventaja, por el momento. Esto era de esperar, puesto que, para muchas operaciones navales, desde hace un año, se considera al hidroplano como máquina más o menos anticuada. Mientras los alemanes mejoraban esta clase de aparatos, pensábamos que, para nosotros, equivaldría, si les prestásemos igual atención, a intentar mayores velocidades con las bicicletas después de inventados los motociclos.»

»Hay un punto relacionado con esto — continúa diciendo,—en el cual los alemanes, sin género de duda, hubieran procedido mejor siguiendo la práctica inglesa, y es el haber montado todo lo necesario a sus buques de combate para lanzar aeroplanos. Indudablemente, en el caso de otro gran combate naval, contaban con los zeppelines para los reconocimientos a grandes distancias, pero creo que, algunas horas antes de la acción, quedaría ciega la flota alemana, pues la destrucción de las naves aéreas, antes de descubrir al enemigo, por los rápidos aeroplanos de combate que partirían de la cortina de cruceros exploradores, trabajando a muchas millas de distancia por la vanguardia de la flota de combate, sería inevitable.»

Las estaciones principales.—Las costas de Alemania, arenosas y bajas, tanto en el mar del Norte como en el Báltico, se prestan admirablemente para crear estaciones de hidroplanos, y las allí establecidas se montaron con el mayor esmero y cuidado. Prácticamente la situación que ocupan es casi ideal, y donde hubo que subsanar alguna deficiencia no se economizó dinero ni trabajo. Los montículos de arena bajos y estrechos tan característicos de estas costas, que hay en todas las estaciones, sirven de protección a las aguas donde aterrizan o se elevan los aviones cualquiera que sea el viento.

Los alemanes emplearon más madera y menos acero que los ingleses en la mayoría de sus cobertizos, especialmente

en el litoral Báltico, probablemente como consecuencia de su proximidad a Noruega y Suecia. No es necesario decir que apesar de los numerosos *Rauchen verboten* y otros avisos para evitar el peligro del fuego, hay señales en muchas estaciones de conflagraciones que ocasionaron pérdidas importantes a juzgar por los escombros.

Las principales estaciones inspeccionadas por la Comisión Naval aliada, fueron Wilhelmbaven, Nordeny, Borkum, Heligoland y Sylt en el mar del Norte; Kiel, Warnemünde y dos estaciones sobre la isla de Rugen en el Báltico. De ellas, Nordeny, que es indudablemente una de las estaciones de hidroplanos mayores y mejor equipadas del mundo, y Warnemünde, la principal estación experimental de Alemania para esta clase de máquinas, eran las más interesantes.

A Nordeny se le asignaban máquinas ensayadas y probadas, tales como las Frederichshaven, Brandenburg y Albatros, con las cuales estaban ya tan familiarizados los aliados. Así era de esperar, pues Nordeny era una estación de servicio y no experimental, y no formaba parte de sus trabajos el desarrollar nuevos tipos. La única excepción era un bote volador, monoplano gigante, el cual es la máquina más sorprendente que de esta clase existe en la actualidad. Su largo de alas, quizás de 130 pies, es excedido por cierto número de máquinas aliadas y germánicas, pero un ancho de alas entre 15 y 20 pies, apenas habrá sido igualado, al menos en ninguno de los tipos conocidos del público. Uno de los oficiales americanos, al examinar la gran extensión y solidez de las alas, afirmó que «una máquina Sopwith, tipo *Camel*, no habría despegado, cuando este monoplano estuviese en pleno vuelo». Realmente es muy probable que esta máquina notable estuviese preparada para una «plataforma» desde la cual pudiese realizarse la fantástica concepción. Necesitaría menos espacio que el que hay sobre la torre de un crucero de combate para partir al vuelo.

El bote es espacioso y se puede permanecer en él en todas las posiciones menos de pie. El casco es de acero y *duralium*, y resulta bastante sólido para aguantar mares muy duras. Parece ser de un desplazamiento tres o cuatro veces mayor que el de los primeros tipos de botes voladores *Curtis* e incomparablemente más confortable. El bote

no es el único espacio cerrado, pues entre las alas lleva una caseta construída para un piloto, conteniendo, entre otras cosas, un espacio cerrado a prueba de sonidos para el operador de la telegrafía sin hilos.

Uno de los oficiales alemanes, aviador de esta estación, hizo una breve historia de esta máquina notable. «Este bote volador—dijo él,—fué el último proyecto del conde Zeppelin. Terminó el proyecto poco antes de morir, pero la mayor parte de la construcción y todo el desarrollo experimental se llevaron a cabo desde entonces.

«Es innecesario decir que el conde Zeppelin sufrió un desengaño grande al ver el fracaso de sus aeronaves en la empresa de arrojar bombas, toda vez que podían ser destruídas por el fuego de los cañones antiáereos y por los aeroplanos. Antes de la guerra tenía esperanzas en que el zeppelin podía usarse para bombardear las líneas enemigas, pero no pasó mucho tiempo hasta que pudo probarse que el riesgo de pérdida era demasiado grande. Se convenció de que los zeppelines no eran a propósito para estas operaciones antes de que empezaran a ser destruídos sobre Inglaterra. Por esto proyectó una máquina más pesada que el aire, lo bastante potente para llevar un gran peso de bombas y trabajar en el frente, y el resultado de su proyecto es este monoplano.»

«Como el conde Zeppelin, cuando proyectó esta máquina, no creía posible que aterrizase con seguridad sobre tierra, dada sus grandes dimensiones y peso, decidió hacerla del tipo de bote volador. Fué destinada a una estación de la costa belga con el fin de que auxiliase las operaciones militares. Escogió el tipo monoplano para evitar los inconvenientes que habíamos experimentado siempre en los biplanos, cuyo plano inferior tocaban las mares algo movidas. Este plano enorme, elevado cuatro metros sobre la superficie del agua, nunca es batido por las olas, a no ser que el bote reciba grandes balances cuando la mar y el viento lo cojan de través.»

«Antes que el «Gigante» llegase a emplearse en bombardeos, para cuyo objeto lo había planeado el conde Zeppelin, habían ya demostrado los experimentos realizados con estas máquinas, que era posible aterrizar grandes aeroplanos so-

bre tierra con seguridad. Como esto hacía posible, para raids de bombardeo, partir de puntos más próximos a sus objetivos que desde las estaciones costeras, el bote volador zeppelin fué destinado a prestar otros servicios, asignándosele el de reconocimientos a largas distancias y dependiendo del servicio naval aéreo. En este trabajo dió resultado muy satisfactorio, aun cuando para salir y aterrizar era preciso tener especial cuidado. Le usábamos, especialmente, en la instrucción de pilotos y en formar un plantel de hombres adiestrados que sirviesen para manejar máquinas similares que estaban en construcción. Tenemos aquí el convencimiento de que para realizar vuelos a gran distancia sobre la mar, esta máquina es la mejor y más segura de todas las que hasta ahora se han proyectado.»

Warnemüde.—Las autoridades navales alemanas no contaban con que se incluyera la gran estación de experiencias de Warnemüde entre las que debía inspeccionar la Comisión naval aliada, y después de las más vehementes protestas, accedieron, finalmente, a la demanda del Almirante Browning, disponiendo lo conveniente para llevar a cabo esta visita.

Contenía esta estación unas 200 máquinas encerradas en doce o más cobertizos, todas de tipos nuevos, excepto algunas antiguas que estaban en periodo de reforma. Entre estas últimas había Brandenburgs, Albastros, Friedrichshavens y Gothas, al parecer completamente útiles; en la mayoría se notaban los esfuerzos hechos para aumentar la ligereza y la velocidad más bien que las dimensiones. Los flotadores de acero, ligeros, pero muy fuertes, eran, generalmente, empleados en estas máquinas. No estaban tan bien acabadas como los tipos similares ingleses y franceses, y no había indicación en ninguna parte de haber escatimado los materiales. El aluminio, o, en los elementos donde mayor era el trabajo, la aleación *duralium*, se prodigaron, y no escaseaban el bronce ni el níquel.

Un hidroplano Gotha lanza torpedos, con dos máquinas, estimuló el interés de la Comisión, no por lo que en sí valiese, sino porque se esperaba que los alemanes habrían concentrado su atención en el desarrollo de este tipo. Nunca se creyó, días antes del armisticio, que la *Grand Fleet* estuviese completamente a salvo de un ataque de los hidro-

aviones porta torpedos en Scapa o en Rosyth, traídos en un buque apropósito, pues se esperaba que tarde o temprano se intentaría tal ataque, y la mejor seguridad contra su realización eran las dificultades que tendría que encontrar el buque portador de los aviones para acercarse convenientemente a las costas inglesas y lanzar los hidroplanos. Ahora se ve que los alemanes han hecho mucho menos que los aliados en el desarrollo de esta rama de su servicio de aviación.

De los tipos más modernos, había varios Travemundes, S. V. K. S., y Sablatnigs, ninguno grande; pero todos, por sus líneas y potentes máquinas, demostraban el esfuerzo constante empleado para desarrollar más velocidad. Especialmente interesantes eran dos o tres tipos nuevos Junkers, todos de metal, los cuales tenían hechas las alas de hojas de *duralium*.

Lo más interesante que ofrecía la estación Warnemunde, era un hidroplano «gigante», con cuatro máquinas y una envergadura de 150 pies aproximadamente. Aunque ésta era mayor que la del monoplano de Nordeny, es probable que este último tuviese mayor superficie de ala y mayor fuerza ascensional. Quizá la mejor idea que se pueda dar de las dimensiones del *fuselaje* de este hidroplano sería mencionar que, en el curso de la inspección, cuatro de los oficiales aliados y doce de los germanos estaban en el interior al mismo tiempo, y que permaneciendo sobre el suelo no se podía ver a ninguno de ellos.

ESTADOS UNIDOS

Memorandum relativo a los buques enemigos internados. — La prensa norteamericana publicó recientemente el importante memorandum acerca del Poder naval de las naciones, en lo futuro, que ha sido redactado por los consejeros navales yanquis en París, a cuyo frente figura el almirante Benson; asegurándose que su texto lo calificó de lógico y razonable el Presidente Wilson, al propio tiempo que se afirma la posibilidad de ver aceptado el punto de vista de la delegación nor-

teamericana. En todo caso, siempre sería conveniente conocer la opinión de los representantes navales de los Estados Unidos acerca de un tema tan interesante y trascendental.

El plan norteamericano se desarrolla de acuerdo con la tendencia general al desarme internacional. Sus argumentos son: 1.º, que la repartición de la escuadra rendida por Alemania, aumentaría en un 30 por 100 los armamentos marítimos de las grandes potencias; 2.º, que la desaparición de la amenaza naval de Alemania y Austria-Hungría hace innecesario dicho aumento; y 3.º, que implicando la distribución de los buques germanos rendidos un incremento en las cargas económicas de los países entre los cuales se repartieron aquéllos, la Unión norteamericana, que es notorio habrá de auxiliar financieramente a las grandes potencias europeas, es natural se oponga, en su propio interés, a toda injustificada ampliación naval de ese orden.

Después de señalar la imposibilidad de hacer una distribución de los barcos que se estime equitativa, insiste el memorandum en que América desea salir de la guerra con las manos limpias, sin querer, por lo tanto, tener parte alguna en los despojos de la contienda. Además, se considera esencial que los Estados Unidos lleguen a poseer una escuadra tan poderosa como la británica.

«La Liga de las naciones — dice el memorandum — debe ser bastante fuerte para dominar, si llegara el caso, al más formidable de los países asociados, y no siendo de suponer que fuese capaz de hacer frente a la flota británica una Marina internacional integrada por buques heterogéneos y cuya eficiencia resultaría perjudicada por la diversidad en disciplina, instrucción, idioma y mando, de ahí la conveniencia de que otra nación que no sea la Gran Bretaña disponga de un núcleo naval de análogo poder al británico para que, con el auxilio de las fuerzas de la Liga, puedan hacerse cumplir los mandatos de ésta contra cualquier potencia. Los Estados Unidos tienen satisfechas sus aspiraciones y apoyarán lealmente a la Liga de las naciones. Todos los países lo saben y tienen fe en nosotros, aparte de que, si quebrantáremos nuestras obligaciones internacionales, siempre podrían aplicar la sanción adecuada las flotas de la Liga unidas a la flota inglesa. La distribución de los barcos

alemanés sobre la base de las pérdidas sufridas o del esfuerzo naval desarrollado durante la campaña, asignaría a Inglaterra la parte del león y daría lugar a que los contribuyentes norteamericanos hubieran de desembolsar centenares de millones de dólares para conseguir el equilibrio de fuerzas.»

El séptimo punto de la argumentación es que los buques de línea germanos se construyeron con el definido propósito de batir a la flota británica. Tienen corto radio de acción por estar destinados a luchar cerca de sus bases; y montando artillería alemana y siendo alemanes también sus pertrechos, pudiera ocurrir que, para atender a su reemplazo y entretenimiento, se viniese a depender, en cierto modo, de los talleres y arsenales germanos. Resultarían antieconómicos e ineficaces al servicio de una Marina extranjera y son de tipo inferior a los últimos buques ingleses y yanquis, pudiendo estimarse demasiado anticuados. A cualquier país que los adquiriese, le reportarían gastos desproporcionados a su eficiencia, siendo aptos únicamente para fortalecer la Escuadra inglesa del Canal, lo cual permitiría a la Gran Bretaña reforzar con sus modernos buques las escuadras de otros mares.

El punto octavo refiere que los dos grandes Estados cuya existencia depende de su fuerza naval, son Inglaterra y el Japón. En el pasado, las construcciones navales británicas respondían a la idea primordial de conservar un margen suficiente de superioridad sobre la flota alemana. Los Estados Unidos, en su deseo de mantener la paz del mundo y de ayudar a los demás países, no pueden llegar hasta olvidarse de las exigencias de la seguridad nacional. Una reducción de la flota yanqui contribuiría a debilitar nuestra influencia en los asuntos exteriores y a limitar nuestra capacidad para servir a la Liga de las naciones. En cuanto a la distribución entre las pequeñas potencias de los buques alemanes y austrohúngaros, es de advertir que de ella podría derivarse la posibilidad de una alianza naval que sumara dichos buques a flotas adversarias de la nuestra.

El Memorandum declara que una Liga de naciones estable requiere dos grandes Marinas del mismo poder. Si la flota germana se distribuyera, tardaría muchos años en ser posible que la Marina yanqui alcanzara a la británica.

El interés general exige que ninguna potencia sea capaz de ejercer el dominio del mar contra todos los demás países y la repartición discutida vendría precisamente a consolidar hoy con más firmeza que nunca dicha hegemonía. La moral del mundo requiere la promesa terminante de días mejores, en tanto que la distribución de los barcos rendidos podría ser base de nuevos preparativos que alentasen futuras determinaciones guerreras. Finalmente, se insinúa la idea de que la flota alemana no fuese hundida, sino desmantelada y vendida para su desguace.

El *World* termina así el artículo en que resume el Memorandum: El deseo francés de ver repartidas las flotas alemana y austrohúngara se funda en el pretexto de que mientras Inglaterra y los Estados Unidos pudieron aumentar sus escuadras durante la campaña, todos los esfuerzos de Francia se dedicaron en ese período a manufacturas de materiales destinados a la guerra terrestre, quedando al término de la lucha en posición desventajosa respecto de las potencias cuyo esfuerzo principal se orientó hacia el mar. La situación financiera de Francia no justifica el aumento de su escuadra, innecesario, además, por la eliminación de la flota de su antiguo adversario. Aparte de dichas razones, y aun en el supuesto de que a Francia le conviniera realmente la distribución, no sería lógico subordinar al beneficio de un solo Estado las conveniencias de los restantes países.

Comentando el *Times* el memorandum yanqui, aseguraba no haberse decidido todavía la suerte de los buques alemanes y austrohúngaros internados, respectivamente, en Scapa Flow y Venecia; viniendo a aumentar las dificultades del árduo asunto a resolver por la Conferencia de la Paz la circunstancia de que no hubiera merecido la aceptación universal ninguna de las opiniones hasta la fecha emitidas acerca del particular, entre las cuales figura la expuesta ahora por primera vez y que consiste en que los barcos los utilicen todos los aliados en experiencias dedicadas a solucionar determinados problemas técnicos.

Los diversos puntos de vista de las naciones interesadas difieren esencialmente. El plan inicial inglés de hundir los buques en aguas profundas del Atlántico se ha calificado.

de locura, y lo mismo Francia que Italia han expresado enérgicamente sus deseos de que algunas de las unidades rendidas vayan a suplementar sus escuadras. Francia, además, pide una participación, fundándose en sus necesidades futuras y no en las pérdidas de la guerra, porque durante ésta no pudo atender a reforzar su débil flota.

El memorandum norteamericano publicado recientemente para estimular la discusión, coincide en principio con el parecer británico de no repartir los buques, argumentando en la forma expresada. En cuanto a la venta de los barcos para su desguace, y prescindiendo de que sea o no adecuada esa proposición de índole comercial, si bien no puede hacerse en teoría ninguna objeción a sacarlos a suabasta, la necesidad de obtener el mayor número posible de adjudicaciones engendraría cuestiones más difíciles e irritantes que la repartición misma.

En lo que atañe al punto de vista francés, es evidente que nuestros aliados no pudieron aumentar su flota de combate en el período de la guerra y que sus acorazados y cruceros más modernos resultan anticuados en comparación con sus similares ingleses y yanquis, mucho más veloces y mejor artillados que los franceses. Pero eso también es extensivo a los barcos alemanes, siendo una de las desventajas aducidas en el memorándum norteamericano. Aparte del aspecto material del asunto, sería un error acordar la presencia de tales barcos en las Marinas extranjeras, que supondría una espina permanente clavada en la carne de la futura nación alemana. ¿Qué hacer entonces con los buques entregados, sino es viable la solución de hundirlos o de repartirlos sobre bases equitativas?

Nadie puede argumentar que el *Royal Sovereign*, el *New México* o el tipo *König* significan la última palabra en la construcción de acorazados, teniendo en cuenta las enseñanzas de la guerra. Si las escuadras han de ser mantenidas en el porvenir, sea con planes defensivos o de policía, imponen nuevos proyectos de buques las exigencias del progreso científico del material. Es notorio que los ingenieros navales y los constructores están abismados en el estudio de los problemas de ese orden que han de afrontarse. Los ataques aéreos y submarinos exigen otros métodos, y los nuevos

barcos serán provistos de armamento antisubmarino y antiaéreo. Han de ser discutidos todos los extremos concernientes a protección, artillería, velocidad y otras cualidades de las unidades a construir, y para dilucidar precisamente tan complejas cuestiones se halla hoy en Europa el ministro de Marina yanqui acompañado de algunos funcionarios técnicos navales.

De ahí la propuesta de utilizar los buques germanos en ayudar a resolver esos difíciles problemas. Bajo la dirección de un Comité naval interaliado se podría realizar una serie de experiencias en que tomaran parte las flotas aliadas, poniendo los resultados obtenidos a disposición de todos. Ninguna nación aprendería más que las otras, y además se beneficiaría al mundo informándole de las dudas aclaradas de tan práctica manera. Los detalles relativos al alcance y eficacia de los cañones, la resistencia de las corazas, las cuestiones balísticas, la capacidad de penetración de los proyectiles y otros antecedentes de importancia relacionados con la moderna guerra naval, podrían ser experimentados en mayor escala que fué posible hasta ahora, evitándose así que las potencias navales inviertan crecidas sumas en proyectos fútiles o temerarios.

Lo que después restara de los buques germanos sería utilizable aún vendiéndolo en concepto de productos de desguace, como apuntara el memorándum yanqui. Aparte de lo dicho, el empleo de los barcos alemanes en dichas experiencias no dejaría de producir un efecto moral saludable en los pueblos enemigos.

Le Temps, después de copiar el repetido memorándum yanqui, formula dos observaciones. En la primera refuta que la distribución implique el aumento del 30 por 100 de las flotas de las grandes potencias, toda vez que siendo antes de la guerra la Marina alemana la mitad de la británica sola, y habiéndose limitado Germania—según dicho periódico francés—a continuar su programa durante la contienda, hoy, dados los esfuerzos norteamericanos e ingleses, la escuadra germana rendida representa mucho menos del 30 por 100, sin olvidar que se asigna a los buques internados escaso valor militar. En la segunda se expone, que reconociendo el memorándum la intensificación de las energías de Fran-

cia en la organización del Ejército, sería natural que sus aliados la ofreciesen una compensación financiera bastante para atender al sostenimiento de los barcos alemanes, ya que se dice que dicho gasto no le permitirá soportarlo su situación económica.

A continuación de los comentarios de *The Times*, también insertos en *Le Temps*, expresa éste que la utilización de los barcos alemanes en experiencias de tal magnitud y con tan elevadas pérdidas de material, sólo es dable hacerlas a las Armadas poderosas y no a una Marina tan reducida como la francesa. Los desembolsos que ello implicaría serían mayores que los de entretenimiento que los Estados Unidos no nos creen en condiciones de hacer. Entonces—termina *Le Temps*—¿dónde hallará Francia la compensación que reclama con plena justicia?

Los principios del «camouflage» en la mar.— En la época de la guerra hispano americana nuestros acorazados estaban pintados sin preocuparse mucho de que fueran poco visibles. Ultimamente se adoptó el llamado *gris de acorazado*, pero se ha visto que era, en general, demasiado oscuro. Aparentemente es una mezcla de blanco y negro. Los buques ingleses estuvieron en otro tiempo pintados de negro, pero antes de la gran guerra sus cascos estaban de gris oscuro. Alemania adoptó este color antes del fin del siglo pasado y Austria lo adoptó al romperse las hostilidades. Las Marinas francesa e italiana pintaban también de gris obscuro. Esta orientación hacia el gris era el resultado del deseo de alcanzar poca visibilidad. La guerra submarina exigió otros cambios que discutiremos más adelante.

Al principio de la guerra submarina sin cuartel, se propusieron varios métodos para modificar la apariencia de los buques. Muchos de ellos eran puras fantasías sin fundamento alguno razonable.

El estudio científico del asunto produjo sus resultados. La cuestión de la visibilidad de los buques puede estudiarse en un laboratorio, donde se reproducen bastante bien las condiciones de luz natural. Aunque pueda hacerse así, las experiencias se efectúan, naturalmente, mucho mejor con

pequeños modelos al exterior. El Dr. L. A. Jones ha realizado unas investigaciones en las costas del lago Ontario, y otros han efectuado experiencias de laboratorio que ilustraron mucho las cuestiones relativas al *camouflage* marítimo, las cuales confirman la conclusión de que nuestro gris de acorazados era demasiado oscuro. Naturalmente, el mejor color será el que se adapte a mayor variedad en las condiciones de luz y tiempo. Esto varía en las diferentes regiones del mundo, lo que hace de importancia primordial el lugar del teatro de la guerra.

Debe naturalmente adoptarse un *camouflage* que responda a las condiciones medias o predominantes. Por ejemplo, en tiempo de niebla puede hacer a un buque poco visible una pintura que en un día de sol sea, por el contrario, muy visible. Sin embargo, si los buques se han hecho poco visibles durante una parte del tiempo, es evidente que se ha obtenido una ventaja. La falta de luz y las nubes que ocultan el cielo aumentan del Ecuador hacia el Norte, según indican los anales meteorológicos.

Escala de visibilidad.—Para el estudio que nos ocupa debe establecerse una escala de visibilidad, y es necesario empezar por determinar los fundamentos de la visión.

Distinguimos los objetos por el contraste del brillo y del color, y los reconocemos por estos contrastes, que modelan sus formas. En los estudios sobre la visión es costumbre emplear métodos por los que puedan variarse estos contrastes, lo cual se consigue aumentando o disminuyendo la luz sobre el objeto y sobre el fondo que le rodea, y por otros medios.

Mucho se ha trabajado sobre ello en los últimos años y se ha llegado a la conclusión de que para reducir al mínimo la percepción del contraste, en un objeto dado y a distancia dada, pueden variarse el color, la intensidad del brillo y el tamaño de la imagen. Para la resolución de tales problemas se puede poner la ciencia a contribución. Una escala de visibilidad sencilla, aunque elemental, puede establecerse mediante el empleo de una serie de pantallas fotográficas de diferentes densidades. Estas pantallas son ligeramente difusoras, aun cuando a través de ellas pueden verse muy bien los objetos. Estos métodos han sido em-

pleados por varios investigadores en el estudio de la visibilidad.

La distancia máxima a que puede verse un buque en un día claro, depende de las alturas del observador y de la superestructura del buque, por razón de la forma de la Tierra. Estos datos no se publican aquí por ser de sobra conocidos. Si se considera solamente la visibilidad de un buque en un día claro, hay que tener en cuenta que la columna de humo que despidе la chimenea es visible, generalmente, mucho antes de que la superestructura se dibuje en el horizonte. Por esto se procura la supresión de los humos, perfeccionando la combustión o adoptando combustibles sin humo.

Es posible que uno de los factores que aumentan la visibilidad, sea la irregularidad de las líneas que limitan la superestructura proyectada sobre el cielo. Muchas cosas se han propuesto para modificar esas líneas, pero generalmente no son prácticas, porque las falsas bordas sufren mucho con mares gruesas o vientos fuertes.

Sombreados para disminuir la visibilidad.—Después de la adopción de la pintura gris oscura para los buques, la mejora inmediatamente adoptada para disminuir la visibilidad fué, tal vez, el sombreado: es decir, sombras pintadas con colores más claros o blanco. La superestructura se pintó en algunos casos con azul claro, en la esperanza de que se esfumaría en el horizonte.

Sin embargo, la eficacia del submarino exigió nuevos esfuerzos, porque dentro del alcance efectivo de su ofensiva no podía el ingenio ocultarle la presa. El cañoneo de un submarino es eficaz a distancia de varias millas y aun el torpedo puede serlo, pero el submarino prefiere lanzarlos a distancia de una milla o menos. Es evidente que en circunstancias atmosféricas ordinarias, la visibilidad atenuada resulta ineficaz contra el submarino. El movimiento del blanco es de mucha menor importancia en el caso del fuego de cañón que en el del torpedo, a causa de la velocidad relativamente pequeña de éste. Por medio del cañoneo puede el submarino situar la posición del blanco, su distancia, rumbo, etc., de modo que pueda lanzarle un torpedo con alguna posibilidad de éxito. Además, ninguna incertidum-

bre que pueda determinarse en relación con aquellos factores sería ventajosa para la presa del submarino.

Ilusiones ópticas para deformar las líneas del buque.—Muchas ilusiones ópticas han proyectado y estudiado los hombres de ciencia. Algunos de dichos disimulos son bien conocidos de los lectores. Las líneas rectas pueden aparecer quebradas, convergentes o divergentes, mediante ciertos parches o líneas entremezclados con aquéllas. Muchos de tales artificios se aplicaron a los modelos en las experiencias de laboratorio, demostrándose que resultaba confuso el rumbo que hace el buque. Su aplicación a éstos ha dado por resultado las pinturas grotescas que se ven en los barcos. Es bien sabido que la eficacia de esas ilusiones es tanto mayor cuanto más grandes son los contrastes que se emplean, y por esto son corrientes los colores blanco y negro. No se ha empleado el color de modo apreciable para aumentar la confusión, porque es en cierto modo secundario disminuir la visibilidad a larga distancia, compensando el negro con el blanco u otros colores a fin de obtener un gris azulado a distancias demasiado grandes para que la vista humana pueda distinguir cada uno de los parches. El color podrá emplearse con objeto de aumentar la confusión alterando la perspectiva aparente. Por ejemplo, los parches azules y rojos de igual superficie no se hacen visibles a la misma distancia; distinguiéndose los segundos antes que los primeros.

Estos parches aparentemente grotescos, se pintan para deformar las líneas del barco y para ocultar el rumbo del buque, a la estimación que de él podría hacerse. Este fué el sistema definitivamente adoptado para el *camouflage* al final de la guerra. Además de esto, los barcos navegaban en zigzag, y por todos los medios que podían tratar de confundir al enemigo, prestándose poca atención a disimular la proa, ya que los bigotes formados por ella son generalmente visibles. Sin embargo, se realizaron intentos para aumentar su apariencia y hasta se pintaron en el codaste. En realidad se ha aguzado el ingenio y se ha ensayado cuanto procedimiento pareció conveniente.

El sistema de convoyes es bien conocido del lector. Ha evitado muchas destrucciones de buques. Los de la misma

velocidad se agrupaban y se enviaban navegando así a través del Atlántico. Todo el que haya visto estos convoyes escoltados por destroyers y cazasubmarinos, pudo comprobar la exactitud del refrán: «la unión es la fuerza.»

Antes de empezar la guerra se botó al agua, en este país, un acorazado brasileño dotado de un sistema de luces azules para emplearlas cuando se acercara de noche al enemigo. El color azul se adoptó, sin duda alguna, por su menor alcance en comparación con los restantes colores. Sabemos que la luz de la puesta de sol es roja porque la atmósfera de humedad, polvo y humo ha separado y absorbido los rayos verdes y azules en mayor proporción que los rojos y amarillos. En otros términos: el poder de penetración de los rayos rojos y amarillos es mayor que el de los azules.

En este país se aplicaron dichos principios con alguna extensión. Naturalmente, todas las luces se apagaban y se cerraban las portillas en viaje mientras podía temerse la amenaza submarina.

Cortinas de humo.—Se adoptaron como medida de defensa, tanto en la mar como en tierra. Muchos tipos de cajas de humos se han proyectado. El humo se produce químicamente y el aparato puede ser sencillo y seguro. Si un buque mercante era atacado por un submarino, se lanzaban inmediatamente por la borda las cajas productoras de humos o se hacían funcionar algunas colocadas sobre cubierta, y el buque navegaba en zig-zag con objeto de hacer inexactas las observaciones del enemigo e ineficaz su fuego de artillería. Este medio de defensa es apropiado para los buques sin armamento alguno o con armamento deficiente.

«Camouflage» para los submarinos.—Según las informaciones que el autor pudo obtener, no se ha intentado disfrazar u ocultar los submarinos sumergidos, pero esto podría ser necesario contra la observación de las aeronaves y aeroplanos. Cuando se mira sobre el agua desde un punto no lejano, sólo se ve a través de ella si la visual no es muy oblicua a su superficie. El brillo de ésta es debido, generalmente, a la reflexión del cielo y las nubes.

El factor de reflexión para una superficie del agua completamente lisa es 2 por 100 para la incidencia normal. Aumenta ligeramente al aumentar la oblicuidad hasta un

ángulo de unos 60°. Desde entonces el factor de reflexión aumenta rápidamente, llegando a 100 por 100 para una oblicuidad de 90°, es decir, cuando el rayo de luz es paralelo a la superficie.

Esto explica por qué vemos a través del agua los objetos sumergidos cuando se está encima de ellos, y de aquí que el aeroplano haya sido un medio eficaz de descubrir los submarinos sumergidos. La profundidad a que pueda verse un objeto sumergido depende, evidentemente, de su claridad. Acaso sorprenda a muchos el saber que el brillo del agua, vista perpendicularmente a su superficie, es debido, en gran parte, a la luz difusa en ella.

Un submarino en inmersión puede ser invisible por las razones siguientes:

1.^a Por estar a bastante profundidad, para que quede efectivamente velado por la luminosidad de la masa de agua que tiene encima (incluyendo el brillo de la superficie); o

2.^a Por ser del color y brillo apropiados para estimular el brillo y el color del agua. Claro es que si fuera negro o blanco tendría que sumergirse profundamente para ocultarse, y pintado de azul verde oscuro resultaría invisible a muy cortas profundidades, siendo, en realidad, poco visible en la superficie del agua.

Según los datos del autor sobre los colores y factores de reflexión de la tierra y del agua, sería fácil ocultar efectivamente los submarinos a los aeroplanos. La visibilidad de los submarinos puede estudiarse viendo desde los aeroplanos los peces grandes, como los tiburones, desde pequeñas elevaciones. Aparecen como submarinos en miniatura, grises oscuros o casi negros en medio de un color azul verde que les rodea.

Incidentalmente el color del agua varía considerablemente desde las aguas poco profundas entre las tierras que tienen muchas materias en suspensión, hasta las aguas claras y profundas del Océano. Miradas éstas verticalmente, tienen próximamente la mitad del brillo que las otras en iguales condiciones y son más francamente azules. Las aguas interiores, tales como las de la bahía Chesapeake, son de color muy verdoso.—LUCKIESH.—(De *Scientific American*.)

Acorazado «Idaho».—El acorazado *Idaho*, de 32.000 toneladas de desplazamiento, 12 cañones de 14 pulgadas y 21 millas, comenzó a prestar servicio en Marzo último. Su dotación la componen 1.407 hombres.

Bases navales en Europa.—La desmovilización de todos los elementos de guerra que en aguas de Europa tiene la Marina americana y la venta de la grandiosa estación Lafayette, en Burdeos, al gobierno francés en 4.000.000 \$, fué anunciada en Boston el 24 de febrero último por el Subsecretario de la Marina, Franklin D. Roosevelt, cuando llegó con el Presidente Wilson en el *George Washington*.

Durante el mes de enero, Mr. Roosevelt se ocupó en Europa de la desmovilización de las fuerzas navales, liquidación de contratos y reclamaciones presentadas, habiendo sido ayudado para ello por los Gobiernos francés e inglés, los cuales le facilitaron su trabajo en gran parte.

Durante su viaje, Mr. Roosevelt dijo a los oficiales del *George Washington* que los Estados Unidos habían gastado más de 30.000.000 \$, poniendo campos de minas contra los submarinos en el mar del Norte.

También dijo que la Marina americana disponía de cincuenta y cuatro bases navales de varias clases en aguas de Europa y las Azores, incluyendo las estaciones de destroyers y bases para minas, aunque la mayoría eran bases navales para aviación, en las cuales operaban más de 200 hidraciones. El personal asignado a estas bases y buques que dependían de ellas, constaba de 70.000 hombres, y disponían aquéllas de diques, hangares, muelles hospitales, almacenes y otros edificios. Actualmente fueron repatriados cerca de 50.000, y todas las estaciones de aviación y bases, con muy pocas excepciones, quedaron desalojadas.

La gran estación radiotelegráfica Lafayette, próxima a Burdeos, fué construída con el fin de asegurar las comunicaciones entre Washington y el Ejército y la Marina, en el caso en que los cables submarinos fuesen puestos fuera de servicio o cortados por los submarinos alemanes. Tiene dicha estación ocho torres, y puede comunicar con los Estados Unidos día y noche. Su construcción fué ejecutada por la Marina. Mr. Roosevelt convino con el Gobierno francés

en que los americanos entregarán esta estación, construida en sus dos terceras partes, completamente terminada, y la adquirirá dicho gobierno por su coste, aproximadamente 4.500.000 dollars.

Barcazas porta-hidroplanos.—La aviación naval se desarrolló en una extensión mucho mayor de lo que el público pudo figurarse, pues, diferente de la aviación militar, donde los progresos y tendencias fueron a la larga más o menos conocidos en el mundo durante la guerra, quedó envuelta por la censura en el misterio más impenetrable, y solamente desde hace pocos días comienzan a conocerse informaciones relativas a la nueva arma de las fuerzas navales.

Con la noticia de que la Marina británica lanzaba los diminutos Sopwith «Camel» o biplanos de un solo asiento, desde plataformas montadas sobre los cañones gemelos de cualquier crucero, se divulgó, ahora por primera vez, que las fuerzas navales británicas y americanas hicieron uso de gabarras para transportar grandes hidroplanos a puntos distantes. Estas gabarras servían para remolcar dichos aparatos por medio de destroyers hasta lugares próximos al enemigo, aumentando así su radio de acción.

Las barcazas tienen las líneas usuales de los hidroplanos. El compartimiento de popa se emplea como tanque de lastre, y se vacía con botellas de aire comprimido. Cuatro bombas de mano sirven también para este objeto y para achique del casco. Un molineté, que va montado a proa, lleva dos tambores, uno para el manejo de un cable flexible de acero de 2,5 pulgadas, que sirve para halar la cuna que luego se dirá, y otro para una cadena de 7,16 pulgadas.

La barcaza toma a bordo al hidroplano por medio de una cuna, la cual corre sobre un par de rails. La cuna se compone de dos partes, y la de popa gira a charnela sobre la de proa, que es la principal. Esta parte lleva diez roletes con pestaña, cada uno de tres pulgadas de diámetro y $2\frac{1}{4}$ pulgadas de ancho en la superficie de apoyo. La cuna lleva embragues para evitar se levante de los rails, y cuatro pestillos automáticos que la fijan en la posición de recibo o en la de estiva al centro del buque.

Por lo que ya se ha leído, se comprenderá que el hidro-

plano o bote volador se lleva a la última posición varándolo sobre la cuna. Para varar el aparato, se corre la cuna al extremo de popa, se inunda este compartimiento por medio de una válvula Kingston hasta obtener, por diferencia de calados, la profundidad de agua suficiente para que la máquina voladora quede a flote sobre la cuna.

Se hala entonces de la cuna con su carga, por medio del molinete de mano colocado a proa, hasta que llega a su posición de estiva donde se asegura, y con botellas de aire comprimido se expulsa el agua del compartimiento de popa hasta obtener los calados necesarios para que la barcaza pueda ir a remolque en buenas condiciones. Los dos cables de remolque se fijan a un cáncamo que a cada costado, algo separado de la proa, lleva la barcaza, y por la proa de ésta se unen los remolques a un cable único. De este modo, cualquier tendencia de la barcaza a desviarse del rumbo, se corrige con una u otra de las dos pernadas que llevan la proa a su verdadera dirección.

Se dice que estas barcazas, con botes voladores a bordo, fueron remolcadas por destroyers a velocidades de 35 millas. Para prevenir que el bote volador o hidroplano se levante de la cuna cuando la barcaza va remolcada a grandes velocidades, las alas van sujetas a cada banda, cada una por un soporte. Al alcanzar el punto deseado, en donde ha de operar el hidroplano, este se bota al agua efectuando operaciones inversas a las indicadas.—(Del *Scientific American*).

Minas en el mar del Norte.—El Cap. Reginald R. Belkap de la Marina de los Estados Unidos, que manda la escuadra de minadores, una de las del Atlántico que han operado en aguas de Europa, ha recopilado en una interesante memoria al importante papel que ha hecho la escuadra de minadores colocando minas en el mar del Norte.

Desde que los Estados Unidos tomaron parte en la guerra—dice—, nuestro Departamento de Marina dictó severas medidas, esencialmente ofensivas, para cercar las bases enemigas, de modo que fueran pocos los submarinos que pudieran salir o, si estaban fuera, entrar en sus bases. Una nueva invención americana que llegó a conocimiento de la Sección de Artillería, después de pocas pero concienzudas

experiencias y estudios acerca de una mina más eficaz que ninguna otra, especialmente contra submarinos, dió por fin el medio de establecer la cortina de minas en el mar del Norte desde las Orcadas a Noruega (230 millas), lo que el Secretario de Marina, en su memoria anual, caracteriza como la novedad del año en lo que se refiere a la ofensiva anti-submarina.

La escuadra de minadores que mandaba el Cap. Belknap estaba formada por el buque insignia *San Francisco*, y su gemelo el *Baltimore*, cruceros de 1890 aun en buen estado, y por ocho buques mercantes transformados en minadores.

Cuatro de ellos eran antiguos trasatlánticos de las Compañías Soutern Pacific o Morgan, ahora llamados *Roanoke*, *Canonicus*, *Honsatonic* y *Canandaigua*. Dos eran los vapores de pasaje *Jeffersson* y *Hamilton* de *Old Dominion* llamados ahora *Quinnenbang* y *Saranac*. Los dos restantes, los vapores rápidos de pasaje entre New York y Boston, *Massachusetts* y *Dunker Hill*, con los nombres de *Shawmut* y *Aroostook*. Todos estaban armados como tales buques de guerra, cada uno con dotación de unos 20 oficiales y 400 hombres. Estan dispuestos para conducir la mayor cantidad posible de minas.

Cuando los Estados Unidos entraron en la guerra, la escuadra de minadores tenía sólo tres lanzaminas, el *San Francisco*, el *Baltimore* y el *Dubrique*, de los que este último era un pequeño cañonero. Esta escuadra, aunque bien entrenada, era insuficiente para el proyecto de campo minado a través del mar del Norte, pues sólo podía conducir 400 minas, en vez de las 10.000 que exigía el proyecto adoptado hacía quince meses. Entonces se adquirieron, transformaron y entrenaron nuevos buques, pudiendo hacerse todo ello rápidamente. A pesar de las condiciones desfavorables del tiempo durante el pasado invierno, que hizo retrasar este trabajo, en el plazo de cinco meses se alistaron cinco buques con capacidad total para 4.000 minas, y después de un mes de instrucción en el *San Francisco*, salieron con él para el mar del Norte. El *Baltimore* había salido antes, en marzo de 1918, respondiendo a una petición, hecha por el Almirantazgo inglés de buques para auxiliar a establecer un campo minado en la costa de Irlanda, y por esto fué el pri-

mer buque americano que lanzó minas contra el enemigo. El *Roanoque* también salió para auxiliar al *Baltimore*, pero no se utilizó hasta que llegó la escuadra de minadores. Un mes más tarde siguió el resto, constituyendo un total de diez buques minadores.

Los que se habían transformado, dieron un resultado excelente y fueron muy admirados, tanto por los oficiales ingleses como por los nuestros, por su capacidad, su disposición bien arranchada y espacios bien utilizados, especialmente la clase *Roanoke*, cada uno de los que llevaba unas 860 minas, todas sobre carriles, listas para ser lanzadas por la popa o por la borda. Las minas colocadas en las cubiertas bajas, se llevan rápidamente a la de lanzamiento, pudiendo así lanzarse todas las minas de manera que formen una línea continua. Los dos barcos de la clase *Quinnebang* llevaban cada uno 600 minas; el *Shawmut* y *Aroostook*, más veloces, tenían menos capacidad para minas: 350 cada uno. El total de minas que llevaba la escuadra era de 4.000 o 5.500; y se consideraba en los primeros tiempos suficiente para un enorme campo minado.

El contralmirante de la Armada de los Estados Unidos, Joseph Strauss, mandaba la Fuerza de minas, de la que la parte de mar era la escuadra de minadores; tenía su cuartel general en Inverness (Escocia) y su insignia a bordo del buque taller *Black Hawk* al mando del Cap. R. C. Bulmer. Los depósitos para almacenar y montar las minas estaban en Inverness y en Invergordon, en el Firth de Cromarty, al Norte de Escocia. Estaban establecidos en los edificios y terrenos de dos antiguas destilerías.

De la preparación de estas bases se encargó, en Noviembre de 1917, el Cap. de la Armada de los Estados Unidos O. G. Murfin, y quedaron bajo su mando una vez habilitadas. Había 20 oficiales y más de 1.000 hombres en cada base. En conjunto podían montar en un día 1.000 minas listas para el lanzamiento.

Entre tanto, en los Estados Unidos había empezado la construcción de minas desde Diciembre de 1917. Las partes principales eran fabricadas por muchos constructores diferentes que las entregaban en Norfolk, donde se cargaban con 136 kilogramos de TNT y se embarcaban en los va-

pores del servicio naval de transportes marítimos. Para el abastecimiento de los diez minadores se necesitaban 24 vapores navegando constantemente. Sólo uno fué víctima de un submarino.

La escuadra de minadores llegó a Invernees el 26 de mayo de 1918, y doce días después salía a su primera excursión de lanzar minas.

En estos recorridos, que generalmente eran de catorce a diez y ocho horas, la escuadra formaba parte de la *Grand Fleet* inglesa. Estaba protegida por una cortina de ocho a 12 destroyers ingleses de escolta, y apoyada por una fuerza compuesta de una escuadra de combate o de cruceros de combate y otra de cruceros de la *Grand Fleet*: algunas veces por todas, según se tenían más o menos probabilidades de ser atacados. En la segunda excursión, el sostén fué la Sexta escuadra de combate, compuesta de cuatro acorazados americanos al mando del contralmirante Hugh Rodman, que arbolaba su insignia en el *New York*. La operación era combinada con la escuadra de minadores inglesa, compuesta de cuatro buques que tenían su base en Grangemouth, cerca de Edimburgo, bajo el mando del contralmirante Clinton-Baker, de la Marina inglesa.

En la primera excursión, se fondeó un campo de minas de 47 millas de longitud, conteniendo 3.400 minas, en el intervalo de tres horas y treinta y seis minutos.

Un barco lanzó 675 minas sin una sola interrupción, fondeando una mina cada once segundos y medio, durante más de dos horas: la mayor serie que se ha lanzado en el mundo. Las bajas fueron muy pocas. Un hombre se cayó por la borda y hubo otros cuatro muertos (entre 4.000 hombres), lo que hubiera podido ocurrir en cualquier circunstancia. No hubo otras pérdidas de vidas, heridos ni averías en los buques, gracias, en gran parte, al Cap. Butler y al capitán de corbeta Cunningham, oficial de derrota del buque insignia.

En la séptima excursión, el 26 de agosto, salió con la escuadra el contralmirante Strauss, y en la siguiente, combinada con la inglesa, tomó el mando de ambas, arbolando su insignia en el *San Francisco*. El campo minado, en esta ocasión, cerró la parte del Oeste en las Orcadas, formando

una completa barrera. La novena excursión se hizo al mando del contralmirante inglés Clinton-Baker. En total, la escuadra americana hizo quince excursiones y la inglesa, once, y cuando estuvo terminada la barrera, a fin de Octubre se habían colocado 70.100 minas en total, de las cuales 56.570 lo fueron por los americanos. La barrera se extendía 230 millas desde la parte Norte de las islas Orcadas hasta la costa de Noruega cerca de Bergen. El ancho medio era de 25 millas, y nunca menor de 15 millas, más de una hora de navegación para un submarino.

La barrera empezó a producir sus resultados a principios de julio y de vez en cuando se daba cuenta de submarinos averiados o desaparecidos. Nunca se sabrá de modo cierto cuántos han sido en total, pero las mejores informaciones dan como probable diez, antes de mediados de octubre, y un total, al fin, de diez y siete o más. Además, en el campo minado lanzado por el *Baltimore* en las costas de Irlanda, se perdieron otros dos submarinos.

Dice el Cap. Belknap que el conjunto del proyecto de esta barrera era ambicioso y osado, y su concepción y realización habla muy en favor de todos los que en él tomaron parte. Para gastar grandes sumas de dinero en minas, sin ensayos en gran escala, se ha necesitado mucho valor y decisión en el propósito, por parte del contralmirante Earle jefe de la Sección de Artillería, y su auxiliar, en lo relativo a minas, el capitán de fragata Fullinwidex, pero los acontecimientos pronto justificaron tan atrevida confianza. Además de la utilidad de la barrera que servía para separar a los submarinos de sus bases, se esperaba que los minadores fueran un cebo para atraer a la Escuadra alemana.

Las relaciones con las autoridades navales inglesas, contralmirante Pears en Invergordou, y Cap. Rowley en Invernees, y sus Estados Mayores, fueron las mejores, en especial con el comandante del *Vampiro*. Cap. H. R. Godfrey que mandaba la 14.^a flotilla de *destroyers* y que dió escolta en diez excursiones. Las condiciones ordinarias de vida para las dotaciones de los minadores eran poco confortables, hacinados en sus alojamientos, cerrados y sofocantes cuando llovía. Con el auxilio de la Y. M. C. A. (Young Men Christian Association) y la ciudad hospitalaria y de las asociacio-

nes de juegos de sport de la base se contribuyó a que pasaran el tiempo en tierra conservando buenas relaciones que contribuía a sostener el trabajo a bordo.

El almirante Sims, inmediatamente antes del regreso de las fuerzas a América, dirigiéndose a los oficiales y dotaciones, dijo que las fuerzas minadoras habían realizado un trabajo nunca conocido ni igualado hasta entonces por ninguna nación, colocando más minas en menos tiempo.

Las autoridades navales inglesas se han hecho lenguas de la eficacia de la barrera minada del mar del Norte.

FRANCIA

Consideraciones sobre los buques de patrulla. — Cuando al tercer mes de la guerra, se pudo ver de pronto que el submarino tenía una eficacia insospechada y que se estaba desarmado contra él, hubo que buscar a toda prisa los medios de defensa. Como su arma única era el torpedo, se recurrió, naturalmente, a los buques más difíciles de ser alcanzados por este arma, es decir, las pequeñas unidades y especialmente los torpederos. Pero como el número de éstos era relativamente escaso para vigilar por todas partes, y como la experiencia demuestra que el número de elementos de la defensiva tiene que ser muy superior a los de la ofensiva, hubo que armar con un cañón todos los barcos de pesca de motor (trawlers, chalutiers, etc.) Así los aliados tuvieron que tener constantemente en la mar miles de patrulleros, mientras que los alemanes nunca pasaron de 150 submarinos, de los cuales probablemente sólo un tercio estaba navegando.

Los pesqueros eran casi invulnerables al torpedo, por lo que los submarinos nunca atacaban con esta arma, que preferían reservar para los buques del comercio; así es que, cuando de lejos veían la silueta característica del patrulla, preferían sumergirse o alejarse, sin entrar en lucha con él más que cuando ésta era inevitable, por verse sorprendidos o acorralados.

En la segunda fase de la guerra, cuando la vigilancia por

los buques de patrulla fué substituída por los convoyes escoltados, los pesqueros armados eran poco propósito para este servicio, por su poca velocidad que retardaba la marcha de los convoyes, a los que algunas veces tuvieron que abandonar.

Hubo, pues, que recurrir a la creación de los buques especiales, llamados contra-submarinos, cuyo objeto era atraer a los submarinos en vez de alejarlos, es decir buques con el aspecto de vapores mercantes, con el armamento oculto. Se cometió un verdadero error en construir durante la guerra cañoneros y nuevos pesqueros armados; en su lugar debieron construirse pequeños vapores con el armamento disimulado.

Si volviese a haber guerras navales, no deberán utilizarse los pesqueros, pues sus características responden a una sola finalidad: la pesca, y no es probable que varíen; en cambio los submarinos han de crecer en armamento y tonelaje.

El pesquero armado podía, al principio de la guerra, echar a pique con su cañón a los pequeños submarinos que carecían de artillería. Pero provistos los submarinos, al aumentar de tonelaje, de uno o dos cañones, cuyo calibre fué creciendo, resultó pronto que el armamento de los pesqueros era realmente insuficiente, puestó que el submarino podía atacarlos fuera del alcance de su pequeño cañón, y así varios pesqueros armados fueron destruídos a cañonazos por los submarinos. Como los submarinos del porvenir tendrán la artillería de los cruceros rápidos y protegida la cubierta, no podrá ya oponérseles la modesta pieza de un pesquero.

Es, pues, inútil pensar en la movilización de las flotillas de pesca para este servicio; como buque de guerra, el pesquero armado ha terminado ya su carrera.

En caso de guerra, las flotillas de pesqueros deben continuar su misión de avituallar de pesca a la nación, y en esa misión deben ser protegidos. En cambio debe pensarse en crear el contra-submarino; es decir, pequeños vapores bien armados con artillería igual o superior a la de los más grandes submarinos; o bien pequeños cruceros o cañoneros con el aspecto exterior de los vapores de carga. En unos y otros, el armamento no debe ser visible desde el exterior.

CONTRALMIRANTE DAVELUY.—(Del *Moniteur de la Flotte*.)

Redes contra los submarinos, en Oriente.—Escogida la base de Corfú para desembarcar al ejército servio en enero de 1916, hubo que defender el puerto contra los submarinos. En febrero, un vapor inglés de ruedas fondeó dos líneas de redes, las cuales iban ya preparadas en la cubierta del vapor con sus anclas y flotadores, pudiendo hacer el tendido en pocas horas a la velocidad de 14 millas, y cerrando de este modo la boca del Sur. La boca del Norte, mucho más estrecha, fué cerrada por la Dirección del puerto de Tolón, disponiéndose así de una magnífica rada de 20 millas de largo, inaccesible a los submarinos. En cada una de las entradas Norte y Sur había una puerta que se abría a voluntad y se cerraba de noche. Por exceso de precaución, otra línea de redes se fondeó al Norte de la ciudad de Corfú alrededor del fondeadero, apoyándose sobre la isla de Vido. Además, pesqueros armados y torpederos cruzaban de día y de noche por fuera de las redes, y gracias a estas precauciones no hubo ningún torpedeamiento.

Los transportes de tropas cruzaron sin averías de Valme a Corfú, gracias a la vigilancia de las patrullas, reforzadas por buques especiales ingleses, que arrastraban redes derivantes provistas de minas, entre la punta Norte de Corfú y la isla Sasseno, a la entrada de Valme.

Gracias a estas precauciones, la rada de Corfú se convirtió en un puerto cerrado donde se podía maniobrar y hacer toda clase de ejercicios; sin embargo, los submarinos enemigos, ya que no pudieron entrar, fondearon minas hasta muy cerca de las redes de protección, una de las cuales destruyó al pesquero armado *Ginette*.

Las bases navales de Milo y Salónica fueron también protegidas: la primera, con doble, y la segunda, con triple línea de redes. Más tarde, los franceses también colocaron redes en Salanuria y en el golfo de Patrás.

Los ingleses, desde el principio de la guerra, defendieron con espesas líneas de redes a Mudros (Lemnos), Port-Said y Malta, y los italianos a Brindisi, Valona, Tarento, etc.

Además, todos sabemos la aplicación inmensa que han tenido las redes en la Mancha y en el Océano.—(De *Le Moniteur de la Flotte*.)

La aviación marítima en Francia.—De todas las improvisaciones a las cuales la Marina se ha visto obligada durante la guerra, ninguna ha sido tan completa como la aviación.

Al principio de la guerra sólo existía el centro de San Rafael, con escasos pilotos y una docena de aparatos de ejercicio. En dos años se ha creado una organización, que cubre todo el litoral francés de una red de patrullas aéreas, de cuya actividad y eficacia pueden hablar los submarinos alemanes. Gracias a un esfuerzo sostenido, la edificación de los hangares y de los talleres, la construcción de los hidravionos, el entrenamiento de los pilotos y de los observadores, han marchado paralelamente, y si la obra ha sido criticada, a veces, en algunos de sus detalles, su realización ha dotado a la Marina en un plazo relativamente corto, de una flota aérea que felizmente ha podido suplir la escasez de las escuadrillas de buques pequeños.

Terminada guerra, no se puede mantener la fuerza aérea actual, ni tampoco puede volverse al estado anterior. Las escuadrillas aéreas formarán parte de una fuerza naval racionalmente constituida, con el mismo título que los buques de diversas clases empleadas hasta ahora.

Podrá venir con motivo de la paz y de la Sociedad de las Naciones, una reducción de efectivos; pero para mantener la policía de los mares harán falta los dirigibles y los hidravionos, lo mismo que los cruceros y los torpederos. Muchas de las estaciones actuales de hidravionos desaparecerán por innecesarias, pero otras será menester conservarlas así como un servicio central militar y técnico. El centro de instrucción de Saint-Raphael, conservará también su importancia, porque siempre habrá que instruir y entrenar un cierto número de pilotos.

Pero eso no es todo. Con la firma de la paz, la aviación va a adquirir una importancia enorme.

Después de haber sido un sport, de haber constituido un arma importantísima en la guerra, va a entrar ahora en el terreno de las aplicaciones prácticas. Dentro de poco tiempo se va a operar una revolución en el transporte rápido de pasajeros y correspondencia urgente. En Inglaterra ya se ha constituido una gran sociedad de los constructores de aeroplanos para emplear los aviones en el terreno de la

práctica. Como primer ensayo, se trata de utilizar los grandes aviones de bombardeo Handley-Page para las comunicaciones rápidas con el Egipto y con la India.

Para los largos recorridos y especialmente para los que se hacen por mar, tiene importancia grandísima el avión. El viaje entre Inglaterra y Francia ha sido hecho millares de veces; entre Francia y Córcega es fácil en condiciones normales y se trata ya de establecer servicio permanente entre Francia y Argelia y Marruecos. En cuanto a la travesía del Atlántico es de esperar que no tarde en realizarse, pues varios inventores y constructores se ocupan del asunto y es posible que dentro de dos o tres años sea un viaje corriente. Ahora bien, el viaje por encima del mar pertenece a la profesión del marino. No sólo porque el hidravión tenga que llevar flotadores, sino porque es menester situarse en la mar, ya por marcaciones a la vista de las costas, ya por observaciones del sol, luna o estrellas. La práctica de la mar es indispensable en los casos de descenso forzado por mal tiempo. Varios hidravigones franceses se han salvado durante la guerra por ser marinos sus pilotos que supieron gobernar a la ola o construir un ancla flotante, sin cuyos medios el aparato se hubiera atravesado a la mar con pérdida segura.

Para estos casos, ninguna ciencia hubiera servido al piloto como la práctica de su carrera anterior. Por mucho que se perfeccionen los aeroplanos, siempre correrán el riesgo de reposar en el mar a causa de averías. Será, pues, natural que la aviación trasatlántica, sea oficial o privada, requiera el concurso de la Marina.

Pero la Marina tiene que hacer algo más que dar el personal. La navegación aérea deberá, como la navegación ordinaria, ser sometida a ciertas reglas y a un control que exigirá Conferencias internacionales y una organización especial en todos los países.

En estas Conferencias, como en los servicios de ejecución, que deberán ser instituídos, la misión de los aviadores marinos está marcada, evidentemente. Es tiempo de irlo pensando desde ahora si no queremos ser sorprendidos por un progreso cuya marcha se acelera de día en día. Los ingleses y los americanos nos muestran el camino; sus mari-

nos trabajan el problema. ¡Que los marinos franceses hagan lo mismo!—(Extracto de *Le Moniteur de la Flotte*.)

Los futuros sueldos de la Marina.—En Francia ahora, como hace poco en Inglaterra, están siendo objeto de estudio y revisión los haberes del personal de la Armada. El Ministro de Marina, según anuncia la Prensa profesional, presentará en breve a las Cámaras un proyecto de ley fijando los sueldos mensuales *líquidos* de los generales, jefes y oficiales, que son los mismos para las categorías similares del Ejército y de la Marina y cuya cuantía probable será la siguiente:

Almirante.....		3.480 francos.	
Vicealmirante.....		2.490 »	
Contralmirante.....		1.890 »	
Capitán de navío...		1.500 »	
Id. de fragata.....		1.251 »	
Capitán de corbeta.....	} 2.º escalón.....	1.152 francos.	
		1.º id.	1.050 »
		4.º escalón.....	951 »
Teniente de navío.....	} 3.º id.	900 »	
		2.º id.	852 »
		1.º id.	801 »
Alferez de navío de 1.ª clase.	} 4.º escalón.....	702 »	
		3.º id.	651 »
		2.º id.	600 »
Id. de id. de 2.ª clase..	} 1.º id.	552 »	
			501 »

Se propondrán además indemnizaciones especiales por cargas de familia.

Escuelas navales.—J. B. Gautreau dice en el *Naval and Military Record*, hablando de la enseñanza naval en Francia, que el primer cuidado del ministro de Marina, antes de trazar el nuevo programa de construcciones, será atender especialmente a la eficiencia de todos los servicios de la Armada, y el mejor camino para conseguirlo es, sin duda, la reorganización de las escuelas a flote, inspirada en las enseñanzas modernas.

Ya se dió un paso en ese sentido al formar recientemente una división de escuelas de la Armada que comprende, además del acorazado *Republique* de 15.000 toneladas, los cruceros acorazados *Victor Hugo*, de 12.570 toneladas, *Pothuan*, de 5.700 toneladas, y *Latouche Tréville*, de 4.800 toneladas, bajo el mando del capitán de navío Lafrogue, distinguido oficial que adquirió experiencia en la guerra mandando un *dreadnought*.

Pero esta organización sólo es provisional. El vasto plan que estan estudiando los peritos del Almirantazgo, se llevará a la práctica a fines del próximo mayo, cuando firmada la paz, el ministerio pueda disponer libremente de sus recursos en barcos, hombres y puertos.

El material naval ha tomado importancia considerable con la guerra; su eficiencia reside, todavía más que antes, en la perfección continua de la técnica y en poder formar un número crecido de especialistas competentes, capaces de mantenerse a la cabeza del progreso, con los cuales se pueda contar para el empleo inmediato de los buques nuevos y de las nuevas armas. Esta será la finalidad más importante de la división recién creada con buques escuelas, y el número de sus unidades tendrá que aumentar, si se ha de atender debidamente a las nuevas y numerosas exigencias de la guerra marítima. Con demasiada frecuencia ha sufrido la Marina francesa de falta de personal familiarizado con las nuevas aplicaciones técnicas. A una causa de este orden fueron debidas las pruebas interminables de muchos buques de nueva construcción, los numerosos accidentes que durante tanto tiempo aplazaron la completa terminación de los buques con turbinas y de los submarinos, el mal funcionamiento de las embarcaciones con motores Diesel, al principio de la guerra, y las modestas hazañas debidas a los torpederos. Tales dificultades, felizmente vencidas desde hace tiempo, no es probable que se repitan, puesto que, antes que nada, prevalece el patriótico deseo de salvaguardar el futuro a cualquier precio, unido a la convicción de que la eficiencia de las armas es, esencialmente, el resultado de un continuo y perseverante avance en el camino del progreso.

Bajo las condiciones de la pre-guerra, la enseñanza en

la Marina francesa pasó por muchas deficiencias si se compara con el sistema empleado en la Marina británica. Buques anticuados, como el *Couronne*, *Marceau* y todos cuantos eran totalmente diferentes de las unidades modernas en armamento e instalaciones, servían para dar, de la mejor manera posible, una preparación indirecta de los servicios de la Armada, y, todavía peor, los frecuentes cambios modificaban la composición de los buques escuelas. De aquí que se malgastase tiempo, trabajo y talento, y se sintiesen desanimados los instructores de la flota.

Se dió un paso gigantesco hacia la eficiencia de las armas navales cuando el almirante de Lapeyrère, gran admirador de la escuela práctica seguida en Inglaterra, introdujo en la organización del servicio naval, el principio de las dotaciones estables, y dispuso que ningún acorazado podía considerarse en su potencialidad completa para la guerra, mientras no hubiere estado practicando dos años, por lo menos, con la misma dotación, incluso jefes y oficiales. Se realizaron otros progresos en la educación del nuevo personal cuando el Ministro Baudin, a principios de 1914, reorganizó las escuelas del Mediterráneo a bordo de una división de acorazados formada por los de 12.000 toneladas tipos *Suffren*, *Jaureguiberry*, *Gaulois*, y trató de que sirviese como una escuadra de reserva dispuesta a actuar instantáneamente, con la de combate, en caso de necesidad.

El contralmirante Darrieus, oficial relativamente joven, de amplios conocimientos y especialista en materia de enseñanza, la mandaba entonces. La idea era excelente. Esta ex-división de escuelas fué la que, bajo el mando del almirante Guepratte, se batió en los Dardanelos.

Otro obstáculo que se encontraba en el camino de la rápida preparación para la guerra, peculiar de la Marina francesa, era la falta de homogeneidad de los buques que constituyen una flota de tipos tan difentes; pero, afortunadamente, el material lleva camino de mejorar respecto a este punto, pues si bien los 60 submarinos de nuestras actuales flotillas comprenden 20 tipos diferentes, hay, por otra parte, cuatro acorazados de la clase del *Paris*, tres del tipo *Bretagne* y cuatro de la serie *Normandie*, y el Ministerio seguirá una política más razonable adoptando los métodos de

construcción de la Marina británica, más ventajosos que los franceses desde el punto de vista militar y económico, como se reconoce en todas partes. .

Se ha pensado que en lo sucesivo los especialistas aprendan el manejo efectivo de las armas más modernas, en condiciones que se aproximen a la realidad, tanto como sea posible, no descuidándose ninguna parte del problema naval, y tomando todas las disposiciones para pasar rápidamente del estado de paz al de guerra. Por otra parte, para alcanzar este fin, se necesita un nuevo espíritu, nuevos métodos, y también hombres nuevos familiarizados con las actuales condiciones de la guerra, que posean juventud y actividad. Es satisfactorio poder anotar aquí los trabajos hechos para rebajar las edades en el servicio activo de los almirantes franceses. El contralmirante Violette, el último ascendido al generalato, nació en 1869, así que puede compararse muy bien esta edad con el promedio de la que tienen los oficiales ingleses de su empleo. Sin embargo, donde la Marina inglesa va a la cabeza es en el número de oficiales generales que han tenido oportunidad de manejar en operaciones de guerra los numerosos y complicados elementos del mecanismo naval moderno, o que desplegaron en los numerosos incidentes de la campaña, como Keyes, Tyrwhitt y otros, iniciativas, sangre fría e intrepidez, que son las cualidades primordiales de los verdaderos jefes de la Marina. Por otra parte, la flexibilidad intelectual y adaptabilidad son patrimonio de la raza francesa, la cual, valiéndose de su genio inventivo, se colocó tantas veces, en el pasado, al frente del progreso. Con excepción de algunos oficiales anticuados, incapaces de seguir la vertiginosa marcha de aquél, los marinos franceses acogen con interés las revelaciones de la experiencia, y anhelan que la República se apresure a incorporar las experiencias de la guerra a las nuevas construcciones y enseñanza naval, para reconquistar rápidamente su antiguo puesto entre las potencias marítimas. Continuamente defienden los diarios la construcción de numerosos cruceros rápidos y torpederos, dejando pendiente la terminación de los cañoneros insumergibles.

Este deseo de satisfacer a las múltiples y nuevas exigencias de la guerra, es lo que hace tan enorme la tarea que

tienen que realizar las personas responsables del plan de reorganización de la enseñanza. Antes de la guerra, la preparación de la artillería para los combates de escuadras, era el objeto principal de la flota francesa, absorbiendo la única división dedicada a este aprendizaje más dinero y esfuerzos que todas las demás escuelas. Hoy los torpedos, minas, máquinas aéreas y motores, absorben tanta atención como antes se dedicaba exclusivamente a la artillería. De aquí que la División ideal de las escuelas de la Marina incluirá cinco ramas separadas de especialistas, de igual importancia, es decir, la Escuela de Artillería, dividida en dos secciones, la primera tendrá por objeto formar especialistas para el tiro a largas distancias, y a la segunda le concierne la artillería antiáerea, antisubmarina y obuses; la Escuela de Guerra Marítima comprenderá una sección de torpedos y otra de minas, esta última muy importante, puesto que ha de incluir los lanza minas de superficie y sumergidos, así como todo lo que sirve para rastrearlas, y contra-submarinos de superficie y de tipo aéreo; la Escuela Central Aérea, comprendiendo dirigibles, hidroplanos exploradores y de bombardeo, globos cautivos y buques nodrizas para servicios de aviación; la Escuela de Motoristas, que preparará hábiles especialistas para el manejo de calderas, máquinas recíprocas y de turbinas, motores Diesel e instalaciones eléctricas, especialistas que estarán dispuestos en todo tiempo para experimentar nuevas ideas; la Escuela de la Guerra de Costas que, con monitores, lanza minas y auxiliares aéreos, ensayará la preparación directa para una clase de operaciones que justamente se ha llamado la última manifestación del poder naval, y que tiene muchas probabilidades de que se practique en larga escala y con decisivo éxito en la guerra próxima.

Bajo las órdenes del vicealmirante encargado de la organización de todas las escuelas habrá un Estado Mayor de Experimentos e Investigaciones navales, el cual estará en estrecho y continuo contacto con las varias escuelas, y no perderá de vista los progresos realizados en la industria civil y en el extranjero. La influencia que ejercerá este organismo en la eficiencia del servicio será enorme, puesto que formarán parte de aquél los oficiales más distinguidos de las nuevas generaciones, que someterán rápidamente a

las pruebas de la práctica el valor de la teoría. Todo esto no quita el que la flota de combate continúe siendo el centro más importante y real de preparación para la guerra.

En otro artículo, que el mismo autor escribe posteriormente en *The Naval and Military Record*, dedicado en parte a criticar la enseñanza naval en Francia, dice que ya se dió el primer paso hacia la creación de la organización naval de aquélla, con arreglo a las exigencias del día. Las escuelas de marineros artilleros, serán el *Republique* de 15.000 toneladas, el *Requin* de 7.500 (armado de nuevo con cañones de 10,8 pulgadas), el crucero *Latouche-Treville* y el cañonero *Hàvre*, conjunto muy heterogéneo que se completará más tarde con otras unidades mayores y más modernas. Cuando únicamente los buques que poseen algún valor militar se dediquen a servicios de instrucción, será posible aunar la economía con la eficiencia y dejar satisfecha esta necesidad. Por esta razón puede censurarse mucho la retención del anticuado *Pothuau*, como «escuela de aplicación del tiro en la mar». Esto equivale a una negación de las lecciones de la guerra, y de la importancia del tiro a larga distancia y de su observación. Se ha establecido en el guardacostas de 6.000 toneladas *Amiral Trchouart* una escuela de telegrafía sin hilos montada con arreglo a todos los adelantos del día, y los especialistas de electricidad y torpedos tendrán su instrucción en el crucero acorazado *Hugo*. Por fin, va a recibir la aviación parte de la atención que debe dedicársele, pues se comenzará por montar tres distintos establecimientos de enseñanza. Se trata de ampliar la escuela de pilotos en Berre (cerca de Marsella), mientras que los observadores, mecánicos y personal encargado del manejo de ametralladoras y bombas, se especializarán en el importante centro de aviación de Frejus-S. Rafael, próximo a Tolon.

Todas las escuelas de instrucción de la Marina francesa, pendientes de una reorganización completa, van a quedar bajo la dirección de la Prefectura marítima de Tolon. Se critica una decisión de tal importancia, y no sin motivo, puesto que el porvenir de la Marina francesa depende de la formación de especialistas, y, por consiguiente, esta empresa es merecedora de recibir toda la atención de los almirantes más enérgicos y capaces, que se encuentren en servicio y es

demasiado importante para confiarla a un Prefecto marítimo, cuya atención está generalmente hartó sumida entre papeles para poder dedicar algún tiempo al estudio de los problemas militares del día.

Podrá preguntarse si conviene al servicio que Tolon continúe monopolizando a la vez la Escuadra de combate y las escuelas de instrucción. Brest, con sus neblinas, no puede compararse con Tolon y La Riviera, con respecto a los encantos del clima y condiciones confortables. Pero éstos no son los únicos puntos que debemos considerar. La eficiencia combatiente es la razón de ser de las fuerzas militares, y la Historia dice que, a excepción de la escuadra de Ruyter derrotada por Duquesne, los buques que salieron del Atlántico probaron su superioridad en comparación a las escuadras del Mediterráneo. La mar, los vientos y temporales que hay en el Océano, ofrecen las mejores condiciones para hacer verdaderos hombres de mar. Una escuadra de instrucción, racionalmente formada, sería la que estuviese compuesta exclusivamente de unidades capaces de combatir, que no perteneciendo a ningún puerto en particular, visite por turno las costas de Francia. Sería una exageración decir que el Ministerio de Marina ignora las lecciones de la guerra; sus proyectos no puede desarrollarlos por falta de medios económicos y facilidades de construcción y reparación, pero es un hecho que está elaborando con la cooperación de sus almirantes un programa de reformas, que hará justicia a las necesidades de los servicios que tienen relación con el aire y los submarinos.

INGLATERRA

Nueva distribución de la Flota.—La *Grand Fleet* ha cesado de existir con este nombre, dividiéndose en dos, *Flota del Atlántico* y *Home Fleet*, bajo un solo mando que arbolará su insignia en el *Queen Elisabeth*. Se crea también la Escuadra del Mediterráneo y escuadrillas de cruceros en las Indias Orientales, China, Cabo de Buena Esperanza y América del Norte y del Sur.

He aquí la distribución de las unidades:

Queen Elisabeth, almirante de las Flotas del Atlántico y de las Islas británicas (*Home Fleet*).

FLOTA DEL ATLÁNTICO:

Primera escuadra de combate: *Revenge*, *Resolución*, *Ramillies*, *Royal-Oak* y *Royal Sovereign*.

Segunda escuadra de combate: *Barham*, *Valiant*, *Malaya* y *Warspite*.

Escuadra de cruceros de combate: *Lyon*, *Princess-Royal*, *Renown*, *Repulse* y *Tiger*.

Escuadra volante: *Furious*, *Argus*, *Nairano*, *Pegasus*, *Vindex* y *Vindicare*.

Primera escuadra de cruceros protegidos: *Curacoa*, *Coventry*, *Curler*, *Danae*, *Damstles* y *Dragon*.

HOME FLEET:

Tercera escuadra de combate: *King George V*, *Orion*, *Conqueror*, *Erin*, *Monarch* y *Thunderer*.

Segunda escuadra de cruceros protegidos: *Caledin*, *Galatea*, *Inconstant*, *Phaeton* y *Royalist*.

Fondeador de minas: *Princess Margaret*.

MEDITERRÁNEO:

Cuarta escuadra de combate: *Iron Duke*, *Emperor of India*, *Bombay*, *Marlborough*, *Ajax* y *Centurion*.

Tercera escuadra de cruceros protegidos: *Cardiff*, *Calypso*, *Caradoc*, *Centaur*, *Ceres* y *Concord*.

INDIAS ORIENTALES:

Cuarta escuadra de cruceros protegidos: *Carysfort*, *Caroline*, *Comus* y *Conquest*.

CHINA:

Quinta escuadra de cruceros protegidos: *Hawkins*, *Cairo*, *Capetown*, *Carlisle* y *Colombo*.

CABO DE BUENA ESPERANZA:

Sexta escuadra de cruceros protegidos: *Birmingham*, *Chatham*, *Dublin* y *Lowestoft*.

AMÉRICA DEL SUR:

Séptima escuadra de cruceros protegidos: *Southampton*, *Darmouth*, *Weymouth* y *Yarmouth*.

AMÉRICA DEL NORTE:

Octava escuadra de cruceros protegidos: *Calcutta*, *Calliope*, *Cambrian* y *Constance*.

El buque porta-hidroplanos «Argus». —Uno de los buques más interesantes que se han añadido a la Marina británica durante la guerra, fué el *Argus*, especie de aerodromo flotante construído por William Beardmore y C. en sus astilleros de Dalmuir, en el Clyde. Es verdad que el Almirantazgo adaptó al crucero de combate *Furious* para acomodar hidroplanos y permitirles elevarse desde la cubierta, y este buque, montando turbinas que desarrollaban 90.000 caballos, tenía 32 millas de velocidad, lo cual le daba una gran superioridad en este punto sobre el *Argus*. Además, se está construyendo ahora, especialmente para este servicio, el crucero *Eagle*, también de gran velocidad y dispuesto en forma que puedan elevarse los hidroplanos desde cubierta. Pero el *Argus* tiene las ventajas de carecer absolutamente de obstáculos sobre la cubierta de volar, pues ni aun lleva chimeneas, y de contar bajo esta cubierta con espacio suficiente para acomodar y reparar dichos aparatos. De aquí que este buque sea un hangar flotante con un espacio disponible para este objeto de 100,65 metros de largo, 20,7 de ancho, utilizables en una longitud de 14,6 metros, y cerca de 6 metros de altura. Lleva unos ascensores que permiten izar los aparatos desde el hangar a la cubierta de volar, y unas grúas sirven para elevar los hidroplanos desde el agua a la cubierta.

La disposición y arreglo de la estructura superior que ha de satisfacer condiciones anormales, envuelve problemas de proyecto y construcción, los cuales fueron admirablemente desarrollados, realizándose las pruebas con completo éxito. Pero lo más nuevo quizá es la disposición adoptada en la caja de humos de las calderas y chimeneas, para que los gases de la combustión salgan por la popa. También en esto se obtuvo resultado satisfactorio, y ello acredita no sólo a los oficiales técnicos del Almirantazgo, sino a los responsables de la construcción del buque y maquinaria en los astilleros de Messrs Beardmore.

Este buque, que se proyectó para transportar pasaje de primera clase y carga, fué comenzado por la Lloyd Sabauda Company de Génova, pero se suspendió su construcción al empezar la guerra. No obstante, en 1916, acordó el Almirantazgo terminarlo, para dedicarlo a llevar hidroplanos, aun cuando la construcción del casco estaba bastante avanzada,

y no era posible por esta causa alterar las formas para darle más velocidad. Sin embargo, se hicieron modificaciones para aumentar la fuerza de máquina, con lo que la velocidad de 18 millas, bajo normales condiciones de mar, llegó a 20,75 millas por cortos períodos, y a 20 millas en servicio corriente con buen tiempo. Conforme al proyecto y construcción original, el buque tiene 163 metros de eslora entre perpendiculares, 20,7 metros de manga y 12,2 metros de puntal hasta la cubierta. La forma primitiva, estructura y cubierta hasta la principal, quedaron las mismas, y se decidió que esta cubierta constituyese el piso del hangar. Todo lo que estaba encima de ella fué modificado para hacer el hangar, talleres, pañoles y cubierta de volar.

Al trazar el proyecto de la superestructura se estudió cuidadosamente como había de apoyarse la cubierta de volar. Se hizo un modelo del buque con arreglo a escala de $\frac{1}{4}$ de pulgada, conforme al método de construcción propuesto, y fué enviado al National Physical Laboratory, en Teddington, para experimentarlo en el túnel de aire existente allí. Sobre este modelo se llevaron a cabo experimentos de exhaustación de aire con el objeto de descubrir los efectos de los remolinos en la estructura, debajo y encima de la cubierta superior, y también cerca del extremo de popa, a través de cuyos remolinos tendría que pasar el avión cuando descendiese sobre cubierta. El resultado de estos experimentos demostró que, para conseguir las menores perturbaciones producidas por el aire, era necesario que el espacio entre el techo del hangar y la cubierta de volar fuese lo más despejado posible. Por tal motivo, se hizo el techo lo bastante fuerte para resistir las mayores presiones longitudinales y transversales, para fijarlo a la superestructura y para soportar la cubierta de volar, a la que está unida por medio de ligeros tirantes que forman celosías. Se descubrió que la emisión de los gases calientes, a través de chimeneas verticales, por encima de dicha cubierta, producía en el movimiento del aire perturbaciones tan importantes, que hacían muy difícil aterrizar con seguridad, imponiendo la necesidad de conducir horizontalmente los tubos por debajo de la cubierta superior y llevar los gases de las calderas lo más a popa posible. Una notable particularidad del

proyecto es la parte de popa de dicha cubierta, que va lanzada en su extremidad unos 25 metros.

La cubierta de volar queda completamente despejada, y los palos de la telegrafía sin hilos van montados sobre un costado a fin de no interceptarla.

El hangar o cobertizo, proyectado para responder a las exigencias más extremadas del servicio de aviación en esta clase de buque, tiene 100,6 metros de largo, 20,7 de ancho en total y 14,6 en la parte interior, y mide capacidad suficiente para acomodar 20 hidroplanos. Las planchas que le cierran lateralmente están sostenidas sobre armazones de hierro unidas a los costados, las cuales se elevan 7,77 metros sobre la cubierta del casco. El techo está sólidamente revestido de planchas de acero, asentadas sobre baos en forma de celosía, anchamente espaciados, apoyados por debajo en viguetas longitudinales situadas a elevación tal que dejan un espacio aprovechable de 6,10 metros de altura.

El hangar está dividido en cuatro secciones por mamparos incombustibles, y una de babor contiene diversos aparatos, entre ellos radiadores, un termotanque, zunchos para los torpedos y rieles suspendidos para transportar biplanos. Otra de estribor está dedicada a pañoles y lleva, además de instalaciones para guardar torpedos, la concerniente a la ventilación del hangar. En estos pañoles se acomodan piezas de respeto, alas, propulsores y bombas. Inmediatamente a esta sección, por la cara de proa, hay espaciosos talleres llenos de herramientas mecánicas, donde maquinistas y carpinteros reparan rápidamente las averías sufridas por los aparatos aéreos.

La cubierta de volar, separada 4,3 metros del techo del cobertizo, tiene 20,7 metros de anchura y está libre de toda clase de obstáculos. La caseta de derrota, la de telegrafía sin hilos, etc., están situadas a proa bajo dicha cubierta; pero la caseta de derrota se puede elevar hidráulicamente por encima del nivel de aquella cuando es preciso explorar el horizonte, o se arria a su posición de estiva si se hace servicio aéreo. Para izar los aeroplanos desde el hangar a la cubierta alta, hay dos ascensores eléctricos al lado de dos grandes escotillas situadas a proa y popa. El ascensor de popa tiene 8,3 metros de largo por 5,5 de ancho, y el de

proa 9,1 metros de largo por 11 de ancho, y cada uno de ellos puede subir los mayores aviones utilizados en el servicio, llevando las alas plegadas. Estos aparatos, al quedar sobre la cubierta de volar, se ponen en disposición de poder lanzarse. El largo total de la escotilla de proa tiene 56 pies. Una vez que el ascensor queda al nivel de la cubierta, dos plataformas cada una de 20 pies de ancho, montadas sobre roletes, se deslizan a los lados y cubren completamente el pozo de la escotilla. Cuando el ascensor está debajo de la cubierta, las plataformas son llevadas al centro y quedan convertidas en una de 6,1 metros, desde la cual se inicia la partida para el vuelo. Se pensó en que los aeroplanos aterrizasen sobre la parte de popa de la cubierta de volar, y para facilitar esta operación durante la noche, se montó una iluminación especial para guiar a los pilotos, y además se instalaron aparatos que lanzaban chorros de vapor a proa por ambas bandas y por la roda, los cuales servían de guía a los aviones al maniobrar durante el día. Para retardar la marcha de los aeroplanos después de aterrizar a bordo, se instaló a popa, en la cubierta, una especie de colchón de alambre, y los hidroplanos que habían aterrizado en el agua, eran izados por medio de dos pescantes y dos chigres eléctricos colocados en el combés y dos grúas eléctricas montadas a popa del hangar y sobre su cubierta.

Además de los aparatos estivados en el hangar pueden llevarse otros sobre la cubierta alta. En este caso se levanta alrededor de ella una empalizada de madera para defender los aeroplanos contra el viento. Estas empalizadas están dispuestas de tal manera, que se pueden levantar simultáneamente 4,2 metros por encima del nivel de la cubierta, y arriarlas todas al mismo tiempo. Las diversas estructuras que van sobre la cubierta de volar, tales como la caseta de derrota, servicio de señales, palos para las luces de situación y de señales, están dispuestas de tal manera, que pueden arriarse al nivel de aquélla.

Dos palos para la telegrafía sin hilos y señales, están montados de tal manera, que pueden arriarse quedando al ras de la cubierta, y disponen de maquinillas especiales para tiramollar la maniobra; también sirven aquéllos para la dirección del tiro antiaéreo.

Consiste el armamento en cuatro cañones de cuatro pulgadas, tipo especial para la protección antiaérea y antisubmarina, y dos de cuatro pulgadas de tiro rápido, cuyas piezas van colocadas a proa, en el centro y popa, para dar al buque la protección conveniente en todas direcciones.

La máquina lleva dispuestas, en serie, una turbina de alta, una de media y dos de baja, y a popa de estas últimas otras dos de baja para ciar, todas sistema Parson, de engranaje. Se genera el vapor en seis calderas de doble frente y seis sencillas, distribuidas en tres cámaras.

Ninguna particularidad distingue a las cajas de humos y parte inferior de las chimeneas, excepto que se desvían lateralmente en vez de venir al centro, y pasando el techo del hangar se unen a chimeneas horizontales que, adosadas paralelamente a la cara inferior de la cubierta de volar, descargan a popa los gases de la combustión. Unos ventiladores eléctricos hacen circular aire frío en las cajas de las chimeneas para mantener una temperatura relativamente baja en la parte inferior de dicha cubierta y evitar los recalentamientos en épocas de calor.

Los ventiladores de descarga están colocados a popa a cada banda del barco, y cada uno se conecta a una chimenea horizontal por el lado de succión para conducir los gases sobre el costado. Estos ventiladores, que tienen 2,92 metros de diámetro, y están acoplados a motores de 94 caballos, auxilian la exhaustación de los gases en el caso de llevar el viento en popa u otras condiciones adversas, y también sirven para compensar la pérdida de tiro.—(Extractado del *Engineering*.)

Nuevos cruceros protegidos.—Pronto quedarán terminados algunos cruceros de esta clase, que montan en la línea de cruzía cañones de seis pulgadas, y tendrán gran velocidad, los cuales parecen muy a propósito para prestar servicio en mares lejanos, según dice Mr. Gerard Fiennes en *The Observer*. Llevarán los nombres de los comandantes del memorable *Elizabethan*, Hawkins, Frebisher y otros, y todo hace suponer que su destino será servir de estaciones en el extranjero. Todos tienen el aspecto voluminoso de los buques semejantes al antiguo *Hermione*, *Sapho* y *Astrea*, cruceros

de segunda clase que tan buenos servicios prestaron en los mares de China y estaciones del Cabo e Indias Orientales; pero aquéllos son, por otra parte, infinitamente superiores a estos buques en velocidad y poder combatiente, y su aspecto hace creer que en el proyecto no se perdió de vista la importancia que debe darse a las condiciones de habitabilidad.

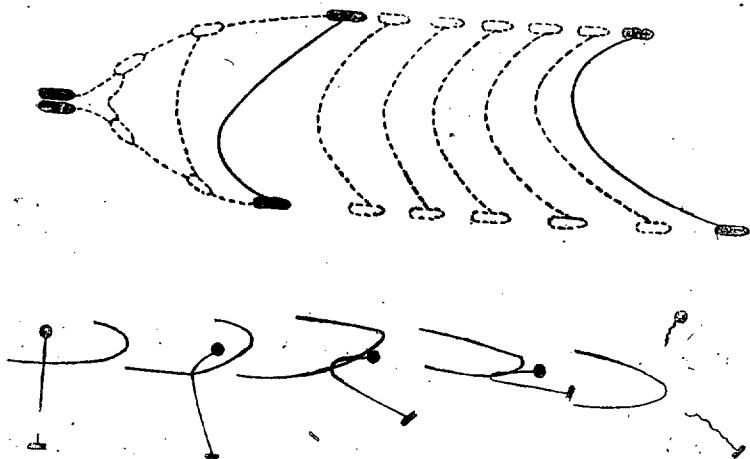
La Historia de la batalla de Jutlandia.—El primer Lord Almirantazgo, ha declarado en la Cámara de los Comunes que se han tomado ya las medidas oportunas para hacer una narración completa de la batalla de Jutlandia, utilizando las fuentes de información de origen británico y las de procedencia enemiga. En ella se viene trabajando desde hace varias semanas y su objeto principal es que sirva de base a los estudios técnicos que competen al Almirantazgo. Más adelante se la incorporará a la Historia oficial de la guerra, pero no sería imposible que, para satisfacer la natural impaciencia con que es esperado el relato, se anticipase algo su publicación.

Rastreo de minas.—*The Engineering* publica algunos detalles relativos a los medios empleados por la Marina inglesa para rastrear las minas fondeadas por los alemanes.

En cuanto era conocida la situación de un campo minado enemigo, se suspendía todo tráfico por la zona peligrosa hasta que, después de dragada esta, se declaraba libre para la navegación. La flotilla de *trawlers* se dirigía enseguida al paraje señalado y cada buque ocupaba la posición fijada por el oficial de Marina más antiguo. Los barcos empleados en las faenas de rastreo o dragado actuaban por parejas, utilizando un cable de alambre de acero de 2,5 pulgadas de mena formado por seis cordones de 16 alambres cada uno, que todos los rastreadores llevaban a bordo para largar el chicote a su pareja e irlo arriando convenientemente valiéndose de un carretel y de un motón de retorno. Ambas embarcaciones se iban distanciando hasta unas 600 brazas y avanzaban paralelamente con el cable, largo entre ellas, manteniéndose este en el agua a la profundidad requerida mediante unas piezas especiales de figura de cometa instala-

das en los costados de los barcos y a las que se encapillaba el cable de rastreo por argollas de forma de grillete. Al dar los buques avante a igual velocidad empezaban a funcionar dichas piezas llevando el cable a profundidad conveniente para arrastrar los orinques de las minas. La labor se realizaba al subir la marea, y al comenzar el reflujó los barcos debían acudir al lugar previamente designado en aguas poco profundas, adecuadas para que aparecieran y fuesen inmediatamente destruídas las minas desplazadas en el rastreo.

Se ha afirmado que tal sistema de dragar es lento, incierto y en muchos casos no tan eficaz como sería de desear.



Fases de la evolución de una pareja de buques dragaminas y detalle de la forma en que se corta el orinque de una mina fondeada.

Por ejemplo, en algunas ocasiones una mina arrastrada por el cable submarino explorador no apareció en la superficie por cualquier causa en la baja mar, sucediendo que al halar el cable chocó la mina con el barco, con los tremendos resultados consiguientes. Sin embargo, se idearon medios para que al llevar el cable consigo una mina, sea esta liberada de su orinque y pueda flotar, eliminando el riesgo de los procedimientos hasta ahora utilizados.

A tal fin responde el tipo de filo cortante construído por la casa Bullivant con el nombre de *alambre dentado de*

rastrear, denominado así por que lo integran dos alambres de acero especial ligados mutuamente y que se enlazan luego con los alambres ordinarios en los cordones del cable mismo. Dispuestos en esa forma ejercen una acción cortante cuando resbalan sobre otra superficie metálica como es la de los orinques de las minas.

En términos generales, la pareja de buques dragaminas realiza la operación en la forma indicada, con la variación de que, en vez de sostener igual andar, desarrollan velocidades distintas para adelantarse alternativamente el uno al otro con objeto de que el seno del cable rastreador varíe de continuo. En el momento en que dicho cable toca el orinque de una mina, tiende éste a resbalar hacia el centro de aquél. El sumergidor de la mina, y aun ella misma actúan de freno o resistencia, deslizándose el orinque con presión a lo largo del cable rastreador, y viniendo con ello a entrar en acción el filete cortante del alambre dentado, de tan eficaz manera que logra romper el orinque antes de recorrer 40 pies en su deslizamiento. Por lo que al plazo de corte o ruptura se refiere, es cosa de breves segundos después de determinada la situación de la mina bajo el agua.

El empleo de esos cables dentados se extendió considerablemente, introduciéndose tipos diversos según las circunstancias, clases de buques utilizados, lugares, etc. Para grandes *trawlers* y barcos de ruedas, se usó durante algún tiempo el tipo de cable A. 6, reemplazándolo luego el llamado F. 2, cuya introducción produjo notables resultados, siendo su mena o circunferencia de $1 \frac{7}{8}$ pulgadas e integrándolo cuatro cordones de cinco alambres cada uno, además de los alambres de corte antes descritos. Para *trawlers* o *drifters* ligeros se utilizó el tipo B. 1, de construcción análoga al último, aunque sólo tiene de mena $1 \frac{5}{16}$ pulgadas.

También se idearon medios para rastrear minas con un sólo buque, y para realizarlo así en gran escala y a considerable velocidad, se emplea el *paravane* y un tipo de cable E. 3, formado por tres cordones de 21 alambres cada uno y $2 \frac{1}{16}$ pulgadas de mena, incorporándose a cada cordón los repetidos alambres cortantes. Se utilizó asimismo el

tipo S. de 34 alambres y los tres de corte, de igual modo que otros cables destinados a fines especiales, como los utilizados por los submarinos ingleses para cortar las redes enemigas de defensa, respecto de los cuales no es todavía permitido facilitar detalles.

Claro es que de la descripción hecha del corte de los orinques de las minas, y por quedar libres éstas, se infiere no ser necesario arrastrar las minas para que aparezcan en la superficie de aguas menos profundas, resultando además practicable la operación a toda hora, con todas las mareas y en casi todos los tiempos, y quedando prácticamente eliminados los riesgos anexos al dragado, ya que chocar con una mina errante es poco probable.

Expresa, finalmente, *The Engineering*, que de la importancia de estos cables especiales, que tanto contribuyeron a quebrantar los planes enemigos, y cuyo empleo indican las figuras intercaladas en el texto, no debe juzgarse por la sencillez de la idea, sino por la efectividad de los servicios que prestaron.

Nuevos destroyers.—Mrs. J. Samuel White y C., East Co- ves, Sola Wight, entregaron al Almirantazgo otro destroyer, el cual hace el número 117 de la serie de buques de guerra construídos por esta Casa, y el 39 de la dé destroyers entregados totalmente listos de maquinaria y armamento. El *Truant*, nombre de este buque, cayó al agua el 18 de septiembre último, y tiene 1.000 toneladas de desplazamiento y 28.000 caballos. Las máquinas propulsoras son turbinas Bronson-Curtis, construídas y montadas por la casa; las calderas queman petróleo.

Los astilleros Palmer's Shipbuilding and Iron Company, de Yarrow, botaron al agua el destroyer *Stonehenge*, también para la Marina británica.

El destroyer *Turquoise*, construído por Messrs Yarrow and C., hizo sus pruebas oficiales sobre la milla medida en Skelmerhe, habiendo obtenido 39,6 millas de velocidad durante cuatro horas de navegación. El *Turquoise*, armado por completo, tiene 1.000 millas de radio de acción a velocidad de crucero. La velocidad adquirida en pruebas es la más elevada que hasta ahora pudo obtenerse en un destroyer.

Escuadrillas dragaminas.—Las escuadrillas de dragaminas, a pesar del mal tiempo, obtuvieron resultados muy satisfactorios en los trabajos que realizaron recientemente. Destruyeron cerca de 5.500 minas desde el principio del armisticio, e inutilizaron ahora, por término medio, unas 100 diarias. Durante el tiempo que siguió a la guerra ruso-japonesa de 1905 y a la de Tripoli de 1911, se estuvieron encontrando minas extraviadas por espacio de dos o tres años después de terminadas las hostilidades.

Aleación para armazones de aeronaves.—Según el *Iron Age*, la aleación de aluminio empleada últimamente en las aeronaves alemanas, lleva el 91,95 por 100 de este metal, un 4,13 por 100 de cobre, un 3,27 por 100 de hierro y el 0,65 por 100 de silicio. Se calcula que esta aleación tiene una resistencia a la tensión de 2.815 kilogramos por centímetro cuadrado. Esta resistencia, unida a la gran ligereza de la aleación, proporciona un material muy adecuado para las armazones de las aeronaves de grandes dimensiones. El papel del silicio en la aleación no debe ser de gran importancia; es muy posible que se emplee solamente como vehículo para amalgamar el cobre con el aluminio.

ITALIA

Comparación entre los motores Diesel de dos y cuatro tiempos. (Por el Sr. Giovanni Chiesa).—La superioridad relativa de los motores de dos o de cuatro tiempos, para la aplicación a la Marina, es un punto de los que más se debaten actualmente, tanto desde el punto de vista práctico como teórico, siendo objeto de discusiones, noticias y artículos en las revistas técnicas. El objeto principal de este artículo es coordinar los argumentos alegados en favor y en contra de ambos tipos en sus mejores formas de construcción y tratar de sacar las consecuencias, después de considerar atentamente todos los puntos de la cuestión.

Las ventajas que comunmente se atribuyen a los moto-

res de dos tiempos comparados con los de cuatro, pueden resumirse como sigue:

A) El motor de dos tiempos desarrolla mayor potencia que el de cuatro tiempos con el mismo tamaño de cilindros e iguales revoluciones. Esta ventaja del tipo de dos tiempos se debe a que hay una impulsión cada revolución, mientras que en el de cuatro hay una impulsión cada dos revoluciones, de modo que teóricamente debe desarrollar el primero doble potencia que el segundo, en las mismas condiciones. Sin embargo, en la práctica, no se llega nunca a alcanzar esto que la teoría nos dice, sino que el motor de dos tiempos da de 175 a 190 por 100 de la potencia del de cuatro tiempos, pudiendo añadir que la presión media efectiva en el motor de cuatro tiempos es de cinco kilogramos por cm^2 contra 4,4 a 4,75 kilogramos en el de dos tiempos.

Esta ventaja esencial del tipo trae consigo, a igualdad de potencia, una reducción considerable de espacio y peso, que puede calcularse del modo siguiente: puesto que a igualdad de trabajo de los materiales no hay razón para que pese menos un motor de cuatro tiempos que otro de dos de igual tamaño, y este peso puede prácticamente suponerse proporcional al volumen engendrado por el pistón para potencias y velocidades iguales, el peso del motor de dos tiempos (tomando 175 por 100 como relación de potencia del de dos al de cuatro tiempos) será el 57 por 100 del de cuatro tiempos.

Esta ventaja se reduce algo porque el motor de dos tiempos necesita bombas de barrido, cuyo peso, según las circunstancias y el modelo de las bombas, varía del 8 al 12 por 100 del peso de los cilindros, resultando a fin de cuentas que el motor de dos tiempos pesará, en total, del 62 al 65 por 100 del peso del de cuatro tiempos.

Las anteriores cifras se confirman también en la práctica, aunque hay alguna dificultad en la comparación de las que dan los diferentes constructores, porque no siempre expresan las partes del conjunto que incluyen o no en las que publican.

B) El par de rotación en el motor de dos tiempos es mucho más regular a igual número de cilindros motores. La figura 1.^a compara los diagramas del par de rotación de mo-

tores de dos tiempos, de cuatro y seis cilindros, poniéndose de manifiesto la gran diferencia de regularidad de ambos tipos, siendo mucho más regular el motor de cuatro cilindros y dos tiempos que el de seis y cuatro tiempos.

Esta ventaja no es puramente teórica, pues en la práctica tienen mucha menor intensidad las vibraciones del codaste del buque, además de poder reducir el peso de la línea de ejes, y, por consiguiente, de las chumaceras, bocina, etc. Según las reglas del Registro del Lloyd, la sección del eje de un motor de seis cilindros y cuatro tiempos (a igualdad de potencia y velocidad) debe ser un 45 por 100 ma-

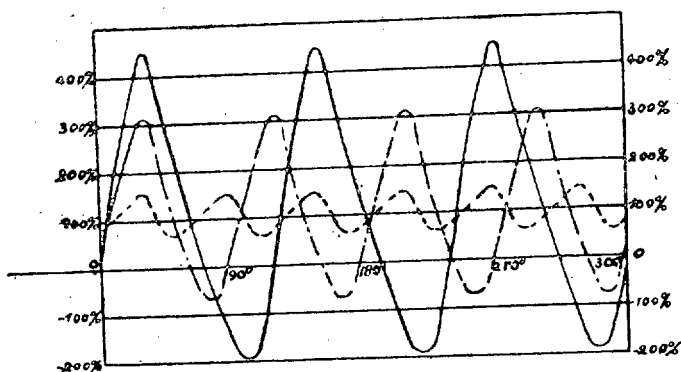


FIGURA 1.^a

Abcisas=Ángulo del eje de cigüeñales.

Ordenadas=Relación del momento motor al momento motor promedio.

Línea llena=Curva momentos motores Diesel 4 tiempos 6 cilindros.

Línea - - - =Curva momentos motores Diesel 2 tiempos 4 cilindros.

Línea =Curva momentos motores Diesel 2 tiempos 6 cilindros.

Línea 100 por 100=Momento motor medio.

yor que la del de dos tiempos y seis cilindros, y un 11 por 100 mayor que la del de cuatro cilindros y dos tiempos.

Además, el menor tamaño del volante del motor de dos tiempos y el menor espacio que necesita, permiten colocar el motor más cerca de la popa, lo que no sólo disminuye la longitud de la línea de ejes, sino que aumenta el espacio disponible para la carga.

C) El motor de dos tiempos es más fácil de hacer reversible que el de cuatro tiempos, lo que se debe a que, en

el primero, la evacuación de los gases quemados se hace a través de orificios colocados en las paredes del cilindro, de modo que para invertir la marcha sólo es necesario cambiar el instante en que deben abrirse las válvulas de barrido, de combustible y de arranque. Este cambio, en cuanto a las válvulas de barrido, se realiza muy sencillamente cambiando el *calage* del eje de camones con relación al de cigüeñales; y las válvulas de combustible y de arranque, cuya carrera es muy pequeña, utilizan doble juego de camones que se corren a lo largo de su eje.

En el motor de cuatro tiempos, por el contrario, además de la alteración del instante de abrir las válvulas de combustible y de arranque, se necesitan, separadamente, invertir las válvulas de admisión y escape; esta última operación exige una rotación diferente del eje de camones y no es posible emplear un dispositivo tan sencillo como en el motor de dos tiempos, sino que se necesitan mecanismos mucho más complicados.

Puede añadirse respecto a los mecanismos de arranque y cambio de marcha, que se necesita pueda arrancar el motor cualquiera que sea la posición en que haya quedado eje de cigüeñales, lo que hace preciso que haya siempre por lo menos un cilindro en posición de admitir el aire para arrancar; esto no permite, en el motor de cuatro tiempos, reducir a menos de seis el número de cilindros, en tanto que el de dos tiempos funciona bien con cuatro y conserva facilidad de maniobra.

D) En el motor de dos tiempos, la inercia de las partes de movimiento alternativo, como barras, pistones, etc., está contrarrestada con la presión sobre el pistón, en el punto muerto alto, lo que no puede realizarse en la exhaustación y aspiración del cilindro del motor de cuatro tiempos.

Como consecuencia, en este motor las barras de conexión están sometidas a esfuerzos alternados de compresión y de tracción, de modo que sus cabezas y pernos así, como las chumaceras principales, necesariamente necesitan ser mucho más robustas que en el motor de dos tiempos, para evitar la posibilidad de roturas y el daño grande que de ellas resultaría.

E) El motor de dos tiempos no exige válvula de ex-

haustación para los gases quemados, y en los motores provistos de orificios para barrido no se necesita ninguna válvula que esté sometida a la acción de los gases quemados, las que, como es sabido, son en los motores de cuatro tiempos un semillero de averías aun en el caso de emplear procedimientos más o menos complicados para enfriarlas, aumentando así su estanqueidad y duración; pero nunca se evita el peligro, con todas sus fatales consecuencias, de que puedan caer en el cilindro.

Debe hacerse notar que las válvulas de escape, en los motores de cuatro tiempos, son las partes más sensibles a la calidad del combustible y que más sufren con el asfalto y sulfuros que a veces contienen los aceites pesados de ciertas procedencias. Por tanto, en los motores de dos tiempos sin válvulas de escape, pueden emplearse ciertas clases de combustible que no son apropiados para los de cuatro tiempos.

Contra las ventajas mencionadas de motores de dos tiempos, se oponen algunas objeciones que se aplican parte a todos los motores de dos tiempos y parte a algunos tipos especiales o a detalles de construcción. Estas objeciones se pueden resumir como sigue:

a) Se ha dicho, en favor del motor de cuatro tiempos, que la experiencia de los motores de gas ha hecho volver a los motores de cuatro tiempos después de un período de preferencia por los otros: también se imputan varios fracasos a los motores Diesel de dos tiempos, diciendo es ventajoso retroceder al tipo de cuatro tiempos.

Contra esta objeción debemos hacer notar que el ejemplo del motor de gas no es directamente aplicable. El motor de gas de dos tiempos, comparado con el de cuatro, tiene la desventaja de mayor consumo y regulación deficiente a poca carga; el mayor consumo es debido a que cierta cantidad de gas se mezcla siempre con el aire de barrido, porque ambos fluidos no pueden separarse por completo, y por ello se escapan con el aire gases sin quemar, que no producen trabajo útil. La regulación deficiente es debida a la dificultad de hacer la mezcla conveniente a poca carga, porque en el motor de dos tiempos no se puede regular la potencia sin debilitar la mezcla explosiva. Ninguno de estos

inconvenientes existen en los motores Diesel, porque el barrido se hace con aire puro, y la regulación se hace exactamente del mismo modo en los motores de dos tiempos que en los de cuatro. Además, debe hacerse constar que a pesar de los inconvenientes dichos, que no son de despreciar, aún se construyen motores de gas de dos tiempos que suman muchos miles de caballos, de donde debemos deducir que poseerán otras ventajas reales y positivas.

Más apropiada que la comparación con el motor de gas resulta hacerla con el tipo de motores semi-Diesel en los que el motor de dos tiempos es el tipo que domina en los Bolinder, Skandia, Fairsbanks-Morse, Pétter y Torbinia, en que ha desaparecido casi por completo la competencia con el de cuatro tiempos, sobre todo para grandes potencias.

Si nos referimos ahora a algunos fracasos de motores Diesel de dos tiempos, debemos decir que han sido causados principalmente por defectos de construcción; los motores del *Sebastián* han sido reemplazados por otros de cuatro tiempos por causa de defectos de construcción relativos a los detalles del sistema de enfriamiento del pistón: los motores de los buques Asum y Arabis han puesto de manifiesto defectos en el sistema de lubricación; se han experimentado numerosos inconvenientes en los motores con pistones escalonados, y sería erróneo atribuir estos fracasos al tipo de motor y no a defectos del proyecto.

Otros fracasos deben atribuirse a la inexperiencia de los constructores que, sin conocer bastante el tipo de dos tiempos, se han arriesgado a construir motores de gran potencia y velocidad. El motor de dos tiempos no es fácil de proyectar; el barrido del cilindro es un problema muy complicado que no ha sido posible estudiar experimentalmente con todo detalle a pesar de haber hecho muchas pruebas, siendo la más importante entre ellas la realizada por la casa Krupp, que ha sacado una cinta cinematográfica empleando un cilindro de cristal. Para el barrido, es necesario que el aire entre de lleno y reemplace los residuos de la combustión sin mezclarse con ellos. El estudio y proyecto de un sistema conveniente de orificios y otros dispositivos para obtener un barrido perfecto, con el menor consumo de energía para accionar las bombas de aire, es un problema

que sólo puede resolverse por completo a costa de muchas experiencias y de mucho dinero.

Si el cilindro y los orificios no están bien proyectados, resultará imperfecto el barrido y el motor trabajará mal; en vez de tener el cilindro lleno de aire puro, contendrá una mezcla de aire y de gases quemados (que no habrán sido del todo expulsados) de modo que la combustión se realizará irregularmente y a destiempo; el combustible no se utilizará por completo y podrán alcanzarse temperaturas de exhaustación que reducirán la vida de los cilindros y de la misma máquina.

Los motores de dos tiempos contruidos actualmente por constructores experimentados, y en especial los provistos de orificios de barrido, no son menos seguros que los de cuatro tiempos. Por razones obvias, no es posible hablar de motores instalados en los buques de guerra (no debe olvidarse la prueba notable de un pequeño submarino ruso de Spezia a Arkangel), pero los éxitos del *Monte Penedo* y *Ceara* (este último es el buque de más fuerza en servicio actualmente) constituyen la prueba más innegable de que el motor de dos tiempos, si está bien construido, puede dar los mejores resultados.

Si se considera el gran empleo que la Marina alemana hace de los motores de combustión interna de dos y de cuatro tiempos, es digno de mencionarse que la «Hamburger Werft A. G.» importante Compañía fundada por la «A. E. G.» y la «Hamburg-América Linie» bajo la dirección del difunto Herr Ballin, dan la preferencia al motor de dos tiempos.

b) Los partidarios del motor de cuatro tiempos, alegan que los de dos son mucho más complicados, no sólo por las bombas de barrido y los tubos y depósitos necesarios para esto, sino también por la mayor complicación de los mecanismos para las válvulas.

Contra este aserto puede objetarse que las bombas de aire, que indudablemente constituyen un órgano más, en nada afectan a la seguridad del motor, porque trabajan a poca presión y a temperaturas semejantes a los cilindros de baja presión de las máquinas de vapor; y constructivamente, es mucho más racional emplear una bomba de aire apropiada, en vez de los grandes pistones que, proyectados al

menos para presiones cien veces mayores, trabajen la mitad del tiempo en desplazar el aire.

En cuanto a los mecanismos de las válvulas, debemos decir que la complicación es exclusivamente en los motores de dos tiempos que tienen válvulas de barrido en las culatas de los cilindros, mientras que en los tipos modernos, con orificios de barrido además de las válvulas de combustible y arranque (como en los de cuatro tiempos), sólo hay que mandar la válvula de barrido. Esta es ligera y se mueve fácilmente, porque no está sometida a las altas presiones y temperaturas del ciclo, y no precisa que sea perfectamente estanca.

Esta válvula puede fácilmente reemplazarse por una válvula giratoria. En el cilindro del motor de cuatro tiempos, en vez de una válvula de barrido hay, por lo menos, que mover dos de éstas y con frecuencia dos de admisión y dos de exhaustación que, por estar colocadas en la cámara de combustión, necesitan estar perfectamente estancas, y exigen para moverlas mecanismos seguros y precisos que venzan los potentes resortes que las cierran.

e) Se ha dicho también, en favor del tipo de cuatro tiempos, que el consumo de combustible es mucho menor que en el de dos tiempos. Esta objeción, que es cierta en cuanto a los primitivos tipos de dos tiempos, ha perdido mucha importancia cuando se trata de los modernos tipos.

En los motores lentos de dos tiempos, puede reducirse el consumo por bajo de 200 gramos por caballo-hora. La cifra de consumo de 194 gramos por caballo al freno, se ha obtenido ya en 1915 en las pruebas al freno de los motores de dos tiempos del *Ceara* de 2.200 caballos al freno, hechas con el mayor cuidado, y con todas las bombas auxiliares (como de barrido, compresión, agua y aceite) movidas por el motor, quemando un aceite pesado de inferior calidad y de 0,90 de densidad. En motores de alta velocidad, podemos citar cifras comprendidas entre 203 y 210 gramos por caballo al freno, obtenidas en pruebas oficiales de muchos motores de 350 caballos al freno, a 480 revoluciones por minuto y 1.350 a 350 revoluciones.

Las cifras que siguen han sido obtenidas en pruebas ofi-

ciales de un motor de 350 revoluciones de Ansaldo San Giorgio suministrado a un gobierno aliado.

	Caballos.	Revoluciones.	Consumo.
A $\frac{4}{5}$ de carga.....	1.110	292	194 gs.
A plena carga.....	1.339	352	203,1
Con 10 por 100 sobrecarga.....	1.425	356	202,9

El consumo de aceite de lubricación fué unos seis grados por caballo-hora, aunque fué muy abundante por tratarse de un motor nuevo.

Los consumos alcanzados por el motor de cuatro tiempos no son muy diferentes: los datos publicados referentes a motores lentos tipo marino de cuatro tiempos, varían de 182 a 188 gramos por caballo al freno, excluyendo en muchas ocasiones el consumo de las bombas auxiliares que estaban movidas con independencia.

En el concurso celebrado en 1913 por el Almirantazgo alemán para grupos electrógenos de 300 kilowatios a 400 revoluciones, al que concurrieron las principales casas constructoras (por ejemplo, M. A. N., Krupp, Koerting) se obtuvieron cifras que, publicadas oficialmente en *Der Oelmotor 1913*, dan un consumo para los motores de cuatro tiempos que oscila entre 197 y 203 gramos por caballo-hora.

Es cierto que algunas cifras excesivamente bajas se refieren solamente al consumo de motores de cuatro tiempos; pero deben considerarse las circunstancias de la prueba o el consumo desmedido de aceite de lubricación que, sin duda alguna, se quemaría en parte como combustible útil, de modo que los resultados citados pueden considerarse como correspondientes a los mejores motores construídos hasta el día. Aunque demuestren una pequeña ventaja para el motor de cuatro tiempos, no es más de un 3 a un 5 por 100 y, si se tienen en cuenta los demás elementos que entran en el cálculo del coste de la fuerza motriz, esta diferencia no es de gran importancia. Sin duda debe hacerse notar que el montar motores de dos tiempos en vez de montarlos de cuatro, en un mismo tipo de buque, produce economía de espa-

cio y peso, disminución de desplazamiento y posibilidad de aumentar los finos de popa lo que permite una reducción de la fuerza de máquina necesaria para imprimir al buque una misma velocidad. Esta ventaja compensa ampliamente el pequeño aumento de consumo, especialmente en los buques veloces en que el peso y el espacio ocupado por las máquinas tienen gran importancia. Además, debe añadirse que aun cuando se considere como secundaria la cuestión de espacio y peso, todavía el motor de dos tiempos tiene la ventaja de que puede desarrollar igual potencia que el motor de cuatro tiempos con mucha menor velocidad, de donde resulta un consumo menor y una eficiencia del propulsor mucho mayor. Es probable también que, puesto que el consumo de los motores de dos tiempos ha bajado en pocos años desde 250 o 260 gramos por caballo hasta las cifras actuales, como consecuencia de experiencias metódicas se llegarán a alcanzar, o quizá se aventajarán, las cifras de consumo de los motores de cuatro tiempos. No hay razón teórica que se oponga a ello, es decir a que el rendimiento térmico no sea igual en ambos tipos, y por otra parte la energía consumida por las bombas del de dos tiempos no debe ser mayor que la necesaria para accionar los pistones principales de los de cuatro tiempos, cuando en realidad trabajan como bombas.

Finalmente, debemos considerar, además del consumo de combustible, el de aceite de lubricación, que es de importancia. Es evidente que el motor de dos tiempos necesitará menor cantidad de aceite que el de cuatro tiempos, porque la carga del pistón en este es 50 por 100 mayor que en el otro, a igualdad de número de cilindros y de relación del diámetro a la carrera, de modo que la presión ejercida sobre los cojinetes y guías aumentará en proporción, lo que exigirá aumento de las superficies que sea necesario lubricar. En la práctica, sin embargo, como el motor de dos tiempos puede construirse con menor número de cilindros, la economía de aceite de lubricación es aún más evidente.

Actualmente, la cifra de consumo total de tres a cuatro gramos por caballo en el eje, se alcanza corrientemente en los motores de gran velocidad (480 revoluciones.)

d) Se afirma que es otra ventaja a favor del motor de

cuatro tiempos el que las paredes del cilindro nunca alcanzan tanta temperatura como en los de dos tiempos, de forma que éstos están expuestos a mayores dilataciones y por ello hay más peligro de que se rompan.

Si bien es cierto que la relación entre el combustible quemado y la superficie de la cámara de combustión es en el motor de cuatro tiempos apenas superior a la mitad de la del de dos tiempos, deben tenerse en cuenta otras circunstancias importantes que ciertamente ejercen gran influencia sobre la temperatura media.

La acción de los gases calientes sobre las paredes del cilindro, se ejercen ciertamente durante un tiempo más corto en el motor de dos tiempos que en el de cuatro. En este persiste durante los *tiempos* de expansión y evacuación, o sea, prácticamente durante la mitad del tiempo; en el otro la acción se limita a los dos tercios del *tiempo* de trabajo.

En los motores de dos tiempos en que se hace la exhaustación por orificios, éstos se abren mucho más rápidamente que las válvulas de escape de los motores de cuatro tiempos, y por lo tanto hay un enfriamiento mucho mayor, debido a la expansión de los gases.

En los motores de cuatro tiempos, rara vez baja la temperatura de los gases de escape de 350° , siendo de 450 o 500° en los motores de gran velocidad; en los de dos tiempos es corriente una temperatura de menos de 250° , que a veces baja hasta 210° y aun 200° .

Teniendo esto en cuenta se ha construído el diagrama (fig. 2.^a) de las temperaturas comparadas de los motores de gran velocidad de dos y cuatro tiempos, que no tienen más valor que el de la comparación. Está basado en las mismas hipótesis para ambos tipos, que son: eficiencia volumétrica, 80 por 100, referida al aire a la presión atmosférica y a 15° ; compresión adiabática desde la temperatura inicial de 100° ; combustión a presión constante; expansión adiabática; presión media efectiva, cinco kilogramos por cm^2 para el motor de cuatro tiempos y 4,375 kilogramos por cm^2 para el de dos tiempos (correspondientes a la relación de 1,75 entre los volúmenes engendrados por los pistones); consumos de combustible 198 gramos por caballo al freno para el de cuatro tiempos, y 208 gramos para el de dos; temperatura

de exhaustación, 450° para el motor de cuatro tiempos (promedio obtenido con los motores de gran velocidad presentados al concurso del Almirantazgo alemán). El tiempo de exhaustación en el motor de cuatro tiempos da una curva de temperaturas tal como han demostrado las experiencias del Dr. E. B. Wolffo (ver *Oelmotor*, 1915) en las que se ha encontrado en esa carrera una mezcla gradual del aire atmosférico con residuos de los gases de exhaustación en el espacio de compresión.

Ninguna de estas hipótesis favorece al motor de dos tiempos; la de la misma temperatura inicial de compresión

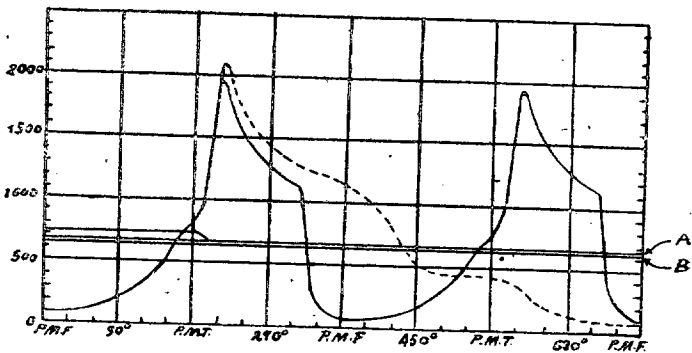


FIGURA 2.^a

Ordenadas=Grados centígrados.

Abcisas=Ángulos del eje de cigüeñales

Punto muerto tapa=P M A.

» » fondo=P M F.

Línea A.=Temperatura media Diesel 2 tiempos.

Línea B.=Temperatura media Diesel 4 tiempos.

Curva llena=Temperatura Diesel 2 tiempos.

» de puntos=Temperatura Diesel 4 tiempos.

es desfavorable al tipo de dos tiempos, pues todas las experiencias que se han hecho con motores de gas, confirman que en los motores de dos tiempos puede emplearse una relación de compresión mucho más elevada que en los de cuatro tiempos, sin peligro de ignición prematura, y que, al principio de la compresión, la mezcla está, además, mucho más fría en el motor de dos tiempos. Sin embargo, midiendo los diagramas con un planímetro, se llega a la conclusión

de que la temperatura media en ambos ciclos es, prácticamente, la misma.

Este resultado se confirma midiendo las cantidades de calor absorbido por el agua de circulación en ambos tipos. En tanto que en los motores lentos de cuatro tiempos sin enfriamiento en el pistón, la cantidad de calor absorbido por el agua es de 580 a 650 calorías por caballo hora, y en las de gran velocidad con enfriamiento en el pistón, de 800 a 850 (cifras tomadas del concurso citado), en los motores de dos tiempos de construcción conveniente, las cifras se reducen a 400-450 calorías y 500-550, respectivamente. Si bien es cierto que en el cilindro del motor de dos tiempos, a igualdad de potencia, presenta a los gases una superficie, un 30 por 100 menor próximamente que en el de cuatro tiempos, debe sin embargo hacerse notar que el tamaño del cilindro de cuatro tiempos es mayor que el de dos tiempos, por lo que el espesor de paredes será mayor, y además una parte de la culata por (razón de la presencia de las válvulas) no transmitirá calor alguno.

Teniendo en cuenta todos estos elementos, debe decirse que, en lo que respecta a la temperatura, el motor de dos tiempos es de mejor condición que el de cuatro. En aquél las paredes interiores del cilindro, después de la escasa acción de la llama, son enfriadas inmediatamente por el aire de barrido (que se hace entrar en cantidad suficiente para que, además de llenarlo, evacue la primera cantidad que entra y que, naturalmente, es la que queda más caliente) y por tanto, desde el punto de vista de enfriamiento, es superior al de cuatro tiempos, en el que todo el calor debe eliminarse a través de las paredes del cilindro, con las consiguientes dilataciones y contracciones que aumentan el trabajo interno del metal.

e) Los contradictores del motor de dos tiempos alegan que en los motores de este tipo quedan en el cilindro parte de los gases de la combustión, especialmente en la parte superior, de modo que la culata del cilindro se calienta con exceso. Contra este argumento, debemos ante todo hacer notar que en el motor de cuatro tiempos queda en la cámara de compresión, cuando el pistón ha terminado el movimiento de exhaustación, por lo menos el 8 por 100 de los ga-

ses quemados que, naturalmente, se mezclan con el aire en el tiempo siguiente. En cuanto al motor de dos tiempos, la afirmación es completamente gratuita y en contra de lo que prueba lo antes dicho, referente a la cantidad de calor absorbido por las paredes del cilindro, que es menor que en el otro tipo; así como también que la relación de compresión puede alcanzar mayor valor que en el de cuatro tiempos.

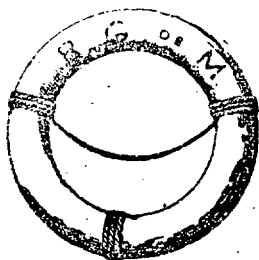
En pruebas serias, recientemente hechas en la sala de pruebas de los talleres de Ansaldo San Giorgio, de un motor de dos tiempos de gran velocidad, se ha encontrado que la cantidad de dióxido de carbono contenido en el gas encerrado en el cilindro durante el retroceso del pistón no excede de 0,3 por 100 y que el oxígeno contenido es muy poco menor que el contenido en el aire atmosférico, es decir, 20,5 por 100 en vez de 20,9 por 100.

f) Contra el motor de dos tiempos se ha dicho que el otro tipo puede funcionar con mayor regularidad cuando trabaja a pocas revoluciones, debido a que en aquél la compresión a poca velocidad cae rápidamente por la disminución de la presión del aire de barrido. Debe notarse, sin embargo, que esta observación sólo es cierta cuando se refiere a motores mal proyectados, en los cuales, debido a su deficiente construcción, la presión del aire de barrido alcanza, a velocidad normal, valores excesivos; mientras que, en los motores proyectados cuidadosamente, aún a toda velocidad se conserva la presión del aire dentro de límites pequeños. Al reducir la velocidad, la presión también se reduce algo, pero no tanto que pueda producir faltas en la ignición, singularmente cuando el motor está caliente. Prácticamente, en ambos tipos el límite inferior de velocidad depende de la construcción del pulverizador, que en los motores de dos tiempos es más fácil de maniobrar con perfección. Además debe notarse que el par del motor de dos tiempos es más regular, lo que permite trabajar con mitad de cilindros y obtener una regularidad suficiente, lo que da superioridad en este particular al motor de dos tiempos comparado con el de cuatro.

En las pruebas oficiales citadas, el motor de dos tiempos, 1.300 caballos de potencia, estuvo trabajando mucho tiempo

a 45 caballos (próximamente $1/30$ de la potencia) y a la velocidad correspondiente de 115 revoluciones por minuto.

En conclusión, debe decirse que el motor de dos tiempos, comparado con el de cuatro, aparece con positivas ventajas en relación con el peso, espacio necesario, regularidad del par motor, facilidad de cambio de marcha y ausencia de órganos sometidos a la acción de la llama. Son ventajas importantes, positivas e innegables contra las que los partidarios del motor de cuatro tiempos sólo pueden oponer argumentos, en parte infundados y en parte inaplicables al sistema en sí mismo, sino más bien a detalles de construcción de motores defectuosos construidos por casas faltas de la necesaria experiencia. Juzgando por las pruebas y los resultados prácticos de motores de dos tiempos bien construidos, el autor sostiene que este tipo llegará a ser el modelo de motores marinos Diesel, tal como se construyen actualmente los semi-Diesel.—(Del *Engineering*.)



SUMARIO DE REVISTAS

NACIONALES

MEMORIAL DE INGENIEROS DEL EJÉRCITO.—*Marzo*: Mejora de las cualidades mecánicas de un aeroplano, según Duchéne. — Un nuevo programa naval y la defensa de costas.—Meditación sobre la guerra de posiciones.

MEMORIAL DE ARTILLERÍA.—*Marzo*: Análisis de la espoleta-cebo Ma. 191 5 Los grandes calibres.—Apuntes sobre mareas y su aplicación al telémetro. El asentamiento de los cañones de largo alcance que bombardearon París.

MEMORIAL DE INFANTERIA.—*Abril*: La iniciativa en la guerra.—Caracteres de la guerra moderna impuestos por la técnica. — Sobre la acción de España en Marruecos.—Indagaciones tácticas.

LA GUERRA Y SU PREPARACIÓN.—*Marzo*: La artillería alemana en la guerra.—Organización de los servicios de aeronáutica en Alemania.—Aviación y aerostación marítimas en Francia.—Observadores de aviación en Francia.

REVISTA DE SANIDAD MILITAR.—*Abril*: Servicios sanitarios en el Ejército francés: Hospitales de evacuación. — Tratamiento de la gripe infecciosa por la quina «completá». — Una enfermedad infecciosa semejante a la gripe.—Servicios médicos con motivo de la guerra.

GACETA JURÍDICA DE GUERRA Y MARINA.—*Enero*: España ante la paz mundial.—Influencia de las correcciones en la orden de San Hermenegildo. Legislación.—El servicio del sueldo en el Ejército.

BOLETÍN DE JUSTICIA MILITAR.—*Abril*: Comentarios a la reforma del Código de Justicia militar.—Anomalías legales.—Las conferencias del Centro del Ejército y de la Armada.—Bibliografía.—Repertorio legislativo.

ILUSTRACIÓN MILITAR.—30 marzo: Crónica quincenal.—La personalidad del submarino. — Historia contemporánea: Resultado previsto. — Los modernos hospitales militares de campaña.

EL MUNDO MILITAR.—Abril: Los aniversarios de la Academia General.—Recuerdo histórico.—El mar vence a la tierra.—Relatos de combatientes. Los tribunales militares alemanes que funcionan en Bélgica.—El Ejército y la Armada y la cultura nacional.—Curiosidades.

VIDA MARÍTIMA.—30 marzo: Crónica cosmopolita: La liga de las naciones: antecedentes históricos.—La «Post» guerra: La situación internacional. Los pescadores del Norte y del Noroeste de España. — 10 Abril: Preocupaciones injustificadas sobre nuestra situación monetaria. — «Post» guerra: La situación internacional.—Nueva reglamentación del cabotaje argentino. 20 Abril: Crónica económica. — Consideraciones generales sobre hornos eléctricos.—«Post» guerra: La situación internacional.

EL MAQUINISTA NAVAL.—Abril: Censuras injustificadas.—Para alusiones. Abusos que corregir.—Problemas marítimos.—Barcas sin condiciones.

IBÉRICA.—29 marzo: El Congreso de Ingenieros y las industrias agrícolas.—Punto de cemento armado.—El timbre de voz en los sordomudos.—Destroyer de gran velocidad.—Exploración del Sahara en aeroplano y automóvil.—5 abril: España y el Congreso francés de agricultura.—Industria de filatura y tejidos de esparto. — Las ondas hertzianas y el peligro de incendio.—Los vidrios científicos.—Nueva industria española.

EXTRANJERO

ARGENTINA

ESTUDIOS.—Marzo: Una reconsideración esperada.—Espinas del transformismo.—El idealismo y el panteísmo transcendental.—¿Por qué se simula en la vida?—La emoción y sus teorías intelectualista y periférica. Sección literaria.—Variedades.

REVISTA DEL ATENEO HISPANO AMERICANO.—Agosto, septiembre y octubre: La victoria aliada.—Política hispanoamericana.—En el Ateneo. Nuestra América y su cultura.—Los conceptos modernos de la Filosofía.

BRASIL

O TIRO DE GUERRA.—*Marzo*: Exámenes reservistas.—Servicio de comunicación en campaña.—Del verdadero tirador.—El tiro en nuestros Estados.

LIGA MARÍTIMA BRAZILEIRA.—*Noviembre*: La rendición de la Escudera alemana.—La aviación en la guerra.—La gloria de Zeebrugge y el *Vindictive*.—Un buque insubmersible.—La Liga de las Naciones.—La rivalidad naval anglo-americana.—*Diciembre*: Un nuevo aparato de aviación.—La libertad de los mares.—El problema de la pesca.—La gloria de Zeebrugge y el *Vindictive*.

BOLETIM MENSUAL DO ESTADO MAIOR DO EXERCITO.—*Octubre a diciembre*: Noticias generales sobre periscopios.—Aeronáutica militar.—Servicio de abastecimiento del Ejército inglés.—Aparato «Alpha» para descubrir objetos metálicos enterrados.—La aviación alemana y desarrollo del tipo de aeroplano de bombardeo.

COLOMBIA

MEMORIAL DEL ESTADO MAYOR DEL EJERCITO.—*Diciembre*: Economía de combustible.—Anotaciones a la Ley 23 de 1916.—Nuevos inventos.—La formación de cuerpos de ejército.—Un dirigible invisible.—*Enero*: Maniobras de división.—A través de la prensa extranjera.

CUBA

BOLETÍN DEL EJÉRCITO.—*Diciembre*: Reformas necesarias en el Ejército.—Alemania y el Derecho de gentes.—La Academia Militar de West Point.—El Reglamento de instrucción americano y el fuego de artillería.

CHILE

MEMORIAL DEL EJÉRCITO DE CHILE.—*Enero*: Las patrullas de una División de Caballería.—Las ametralladoras en el Ejército suizo.—Planes de operaciones comentadas por el general Von Verdy du Vernois.—Miscelánea.—*Febrero*: Fortificaciones de campaña para todas las armas.—Las comunicaciones internacionales.—Su importancia, forma y modo de orientarlas.—Los Boy-Scouts en los Estados Unidos.—La táctica en las grandes batallas de 1918.—Miscelánea.—*Marzo*: El profesorado militar.—Las fuezas militares nacionales de 1810 a 1812.

REVISTA DE MARINA.— *Enero y febrero*: Construcciones navales.—El control de las flotas en combate.—Ascenso y preparación del personal de máquinas.—El papel de los oficiales a bordo.—Notas profesionales.

ANALES DEL INSTITUTO DE INGENIEROS DE CHILE.— *Septiembre*: Ideas sobre reforma de la enseñanza técnica.—Las modernas locomotoras a vapor de los Estados Unidos.—La valorización territorial de la República. *Octubre*: El problema de abastecimiento de agua potable de Bulnes.—Las modernas locomotoras a vapor de los Estados Unidos.—La valorización territorial de la República.

ECUADOR

EL EJÉRCITO.— *Noviembre*: La paz universal.—Elementos de la batalla del Marne.—Higiene militar.—La alimentación del soldado.— *Diciembre*: La paz y la defensa nacional.—El genio militar del general Foch.—La institución militar.—Higiene militar.—La alimentación del soldado.

ESTADOS UNIDOS

JOURNAL OF THE UNITED STATES ARTILLERY.— *Enero y febrero*: Las enseñanzas de la artillería de costa en la guerra.—Oficinas de reclutamiento. Notas profesionales.

THE GEOGRAPHICAL REVIEW.— *Febrero*: La etnografía de los yugo-eslavos.—La reunión en Baltimore de la Asociación de geógrafos americanos. Publicaciones geográficas.

HONDURAS

BOLETIN DEL EJERCITO.— *Enero*: Léxico militar, extractado de varios Diccionarios y ciencias militares.—Ensayo sobre el desarrollo de un programa de Geografía militar en Honduras.—Táctica ofensiva.

EL EJÉRCITO.—La Liga de las Naciones.—Los psicólogos franceses.—El archipiélago de Colón y Norte América.—Higiene militar: La alimentación del soldado.

INGLATERRA

ARMY AND NAVY GAZETTE.— *22 febrero*: ¿Estaba preparada la Escuadra?—La Conferencia de la paz.—La Liga de Naciones.—Sobre el armisticio.— *1.º marzo*: Operaciones en Mesopotamia.—La flota mercante alemana.—La Conferencia de la paz.—Las críticas de Jutlandia.—La Liga de Naciones.—

Sobre el armisticio.—15 marzo: Nuestras Marinas mercantes.—El mariscal Foch: Su vida y teoría de la guerra moderna.—Notas y noticias.—El Ejército del Rhén.—Sobre el armisticio.

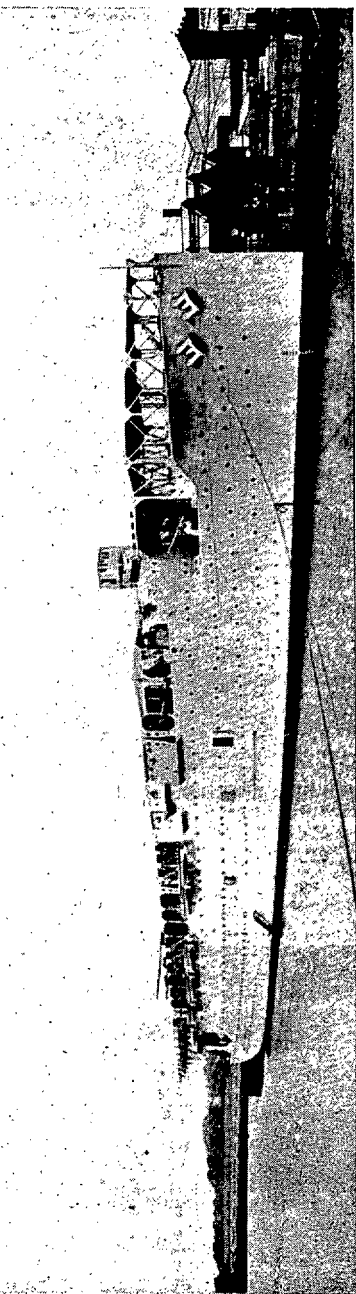
ANNALI DI MEDICINA NAVALE E COLONIALE.—Noviembre y Diciembre: Relación de la expedición a Pola contra el *Viribus Unitis*.—La cura adrenalínica asociada a la quinina en la malasia grave.—Observaciones sobre el efecto terapéutico del fenol sintético suministrado por vía intermuscular en algunos casos graves de influenza.—Dos casos de rotura de la aorta por accidente de aviación.

ITALIA

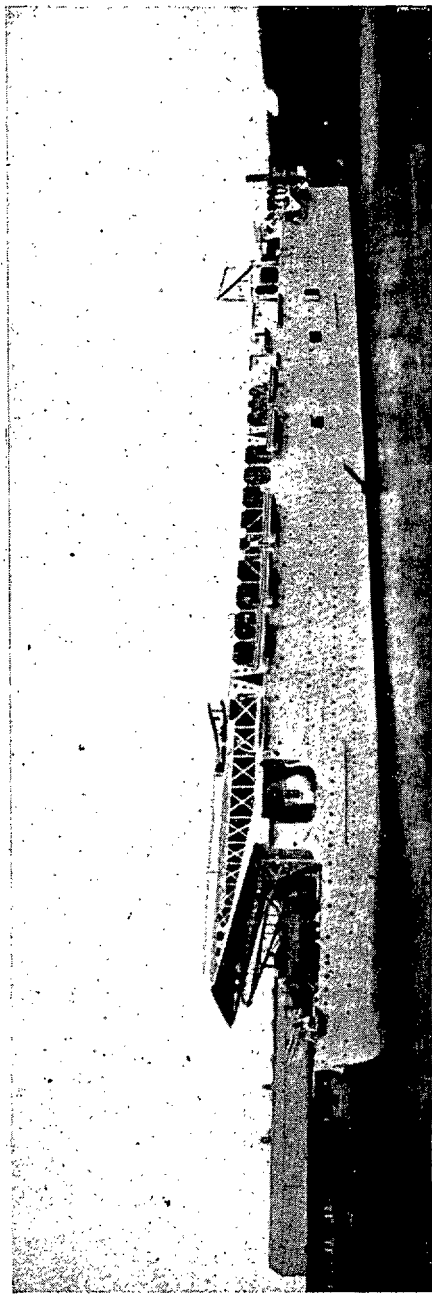
LA MARINA MERCANTILE ITALIANA.—Abril: Marinismo y competencia.—Enseñanzas de la guerra naval.—Industria de los instrumentos náuticos en Italia.—¿Marina del Estado o Marina proletaria.—Monopolio colonial de la energía eléctrica.—La fórmula del decreto Villa.—Federación de los armadores libres italianos.—Política naval e industrial.

LEGA NAVALE.—15 febrero: Mensaje de la Liga Naval Italiana al Presidente Wilson.—El homenaje de glorificación y gratitud de la Liga Naval a la Marina italiana.—La Marina militar después de la guerra.—La Marina mercante neutral.—Marzo: La pesca y la agricultura.—Italia en el mar Rojo y en el Océano Índico.—La renovación del tráfico marítimo.—La Lega Navale Italiana en la región redimida.

RIVISTA NAUTICA. ITALIA NAVALE.—Febrero (segunda quincena): Monopolio de carbón.—La ayuda inglesa.—La delegación técnica del Ministerio de Transportes en la Conferencia de la paz.—La ayuda del tonelaje inglés.—Un proyecto de ley argentino para la protección de la construcción naval nacional.—El problema de los transportes en el Congreso de la paz.—Primera quincena de marzo: ¿Reforma de la legislación o reforma del método?—La pérdida de la Marina mercante mundial.—La construcción naval en el mundo actualmente.—La industria naval en Inglaterra.—Segunda quincena de marzo: Nuestra crisis de carbón.—El balance de la flota mercante al terminar la guerra.—El servicio de navegación en el Adriático.



El ARGUS, buque estación de hidroplanos.



Parte de popa de la cubierta de volar, bajo la cual están grúas, cañones y ventiladores.

REVISTA GENERAL DE MARINA

Sobre la sublevación de la flota alemana.

POR EL CAPITÁN DE FRAGATA
J. MONTAGUT

QUE la guerra europea debía producir una transformación radical en las Marinas de guerra, era cosa descontada. El uso-que, por primera vez, se ha hecho en ella de submarinos, globos y aviones; la experiencia con minas y torpedos en escala gigantesca; la utilización, en las más variadas circunstancias, de todos los tipos de barco conocidos y la creación de otros nuevos; por fin, la manera como la guerra ha sido conducida, representan tan considerables adelantos técnicos, tales variaciones en los preceptos del Derecho Internacional y un conocimiento tan perfecto del manejo de las complicadas máquinas modernas y rendimiento que puede de ellas esperarse, que forzosamente habían de producir grandes modificaciones en la constitución, proporción y manejo de los elementos que integran el poder naval.

Antes, sin embargo, de que esta revolución se haya iniciado, se presentan dos motivos de preocupación por causas completamente diferentes. El primero es la proyectada Liga de naciones que, si realizara el programa que se le atribuye, limitaría los armamentos y fijaría su clase y proporción, de manera que las fuerzas navales de un Estado no

obedecerían ya al deseo de lograr el poder naval que exigen sus condiciones geográficas y permiten los recursos nacionales, sino que se someterían a la decisión más o menos arbitraria del Consejo de naciones. El segundo dimana de las consecuencias que pueda producir la profunda transformación social que se extiende por Europa actualmente, y es tanto más interesante para nosotros cuanto que las dos grandes revoluciones que han puesto término a la contienda mundial han nacido en las flotas de combate y han sido especialmente sostenidas por fuerzas de marinería.

Es muy probable que en poco tiempo recobre el mundo el equilibrio, y su organización social sea entonces tan semejante a la pasada que sólo se distinga de ella por matices imperceptibles al vulgo. La civilización actual es demasiado compleja para que pueda hacerse en ella, impunemente, una transformación radical. Mecanismos que, perfeccionados y ajustados por el trabajo de innumerables generaciones, permiten vivir sobre la tierra a una población cien veces superior a la que subsistiría en estado natural, no pueden trastornarse sin que desaparezca la mayor parte de la Humanidad. Mas no es consuelo para el que naufraga en un ciclón tener la seguridad de que éste es un fenómeno pasajero y así es deber de los Estados, y, dentro de ellos, de las Corporaciones, y, dentro de ellas, de los individuos, estudiar los acontecimientos que actualmente se producen en el mundo, para deducir enseñanzas que permitan resistir al temporal, adoptando, sin vacilación, lo que parezca justo y combatiendo en su origen, para evitarlo, lo que sea irrazonable.

Desde este punto de vista, me ha parecido interesante recoger algunos comentarios y hacerlos a mi vez sobre la sublevación de la Flota alemana, porque si el público se ha explicado fácilmente el motín de la Flota rusa, poniéndolo a cuenta de las peculiares condiciones de la raza eslava, del sistema político del país y de la profunda desorganización que había demostrado siempre su Marina de guerra, no encuentra análogos motivos para explicarse la sublevación de una Marina que, como la alemana, tenía condiciones per-

fectamente opuestas, gozando su gente fama de culta y extraordinariamente ponderada, teniendo la Marina una organización sumamente perfeccionada que inútilmente se afanaban en imitar otras naciones, y siendo por fin en ella proverbial la sólida disciplina y firme trabazón de todos sus elementos.

El capitán de navío de la reserva y conocido crítico naval L. Persius, publicó, poco después de la revolución de noviembre, un artículo titulado «El espíritu quebrantado de la Flota», que dice así:

«La gente estaba, sin embargo, en los buques, mucho mejor que en las trincheras; gozaban de alojamientos confortables, tenían buena comida y estaban atendidos en sus restantes necesidades. ¿Cómo puede, pues, explicarse que la idea del motín haya partido precisamente de la Flota? Con frecuencia se oye esta pregunta en boca de gente desconocedora del asunto, pero los que estaban en condiciones de apreciar bien todas las circunstancias, hacía mucho tiempo que habían llegado a la conclusión, de que había tal espíritu en los oficiales que no era posible se mantuviera vivo el de sus subordinados, y que bastaría el más ligero choque para convertir en hoguera la enorme cantidad de materias inflamables que se había acumulado durante la guerra en la marinería y fogoneros, por culpa de sus superiores. Ya antes de la guerra, oyéronse reclamaciones vagamente formuladas que provenían de los suboficiales, clases, fogoneros y marinería, refiriéndose a tratos indignos o injustos. Estas quejas, como justas que eran, fueron algunas veces acogidas en el *Berliner Tageblatt*. Desde que subió al trono el emperador Guillermo II, se fué apoderando, cada vez más, de la Flota, el «militarismo prusiano». El engreído teniente, «nadie como nosotros», ha tenido buena parte de culpa en el descontento de la Flota. Nadie puede alegar, honradamente, que la gente de la Marina de guerra fuera difícil de manejar, sino que, al contrario, era sumamente fácil dirigir y tener

contento a ese magnífico material humano. Sólo con demostrar algún corazón, sólo con tratar un poco como hombres a la gente, hubiera ésta sido adicta, pronta al afecto, dispuesta a sufrir todas las fatigas y a hacer el sacrificio de su salud y aun de su vida.

Una parte considerable del disgusto reinante entre los suboficiales, clases y marinería, debe achacarse a Tirpitz. Este atrajo hacia sí todos los poderes de la Marina, mezclábase frecuentemente en cuestiones de organización que no eran de su incumbencia, y no sufría la más leve contradicción de parte de los otros jefes directores. A fin de lograr los mayores medios posibles para la construcción de grandes acorazados de combate, no tenía para nada en cuenta las aspiraciones del personal inferior respecto a emolumentos, alojamiento y demás necesidades, y sólo tenía dinero de sobra para hacer barcos grandes. No hizo caso alguno de las diversas mociones presentadas sobre esto en el Reichstag, especialmente por miembros pertenecientes al partido popular progresista como Struve y Leonhart. Tampoco lograron nada contra Tirpitz los más reputados almirantes. Recuérdese, sino, la dimisión del Conde Baudissin, jefe del Apostadero del Mar del Norte. A pesar de que Baudissin era Ayudante de Campo del Emperador, tuvo que abandonar repentinamente su destino, a instancia de Tirpitz; por haberse opuesto a que se dilapidara tanto dinero en la construcción de grandes barcos mientras era insuficiente la de submarinos. Posteriormente, siendo ya jefe del Apostadero del Mar del Norte, defendió con abnegación a los suboficiales, cuyos emolumentos pretendía Tirpitz rebajar ilegalmente. El *Berliner Tageblatt*, de 30 de abril de 1913, decía en un artículo titulado «El Conde Baudissin»: «Baudissin sale siempre a la defensa de sus subordinados sin preocuparse de los disgustos que esto pueda acarrearle. Seguramente, recordarán nuestros lectores su orden del día, de diciembre, en la que incitaba a los suboficiales a presentar ciertas reclamaciones contra el Ministerio de Marina antes del 1.º de enero de 1913; pues, de otra suerte, no podrían ser atendidas.»

En una Memoria reservada que el almirante von Holtzendorf, después de haber estado siete años de Jefe en la Flota de Alta Mar, o en otros destinos, presentó al Emperador el 14 de enero de 1913, se habla de la falta de personal, del recargo de servicio a que está sometido y del descontento que por esta causa existe, diciendo: «Es urgente satisfacer la eterna demanda de personal que se hace desde el frente, pues, de otra suerte, se producirá en el servicio la superficialidad, la ineptitud y el descontento, con lo cual no responderán, ni aun los buques mayores y de mejor tipo, a lo que debe esperar V. M. de los acorazados y cruceros de combate.

Tirpitz ahorra siempre donde menos debía. Así se suspendieron los arreglos que se hacían anualmente en los alojamientos de los oficiales, suboficiales, etc.; las dotaciones de los nuevos barcos estaban alojadas defectuosamente; no había en Wilhelmshaven pabellones para casados y así sucesivamente. Todas estas cosas influyeron muy desfavorablemente en el espíritu de la Flota, ya desde antes de la guerra.

Estas condiciones fueron agudizándose cada vez más durante la guerra. La Flota de alta mar estuvo condenada, casi todo el tiempo, a la inactividad y se encontró bajo la acción continua de influencias deprimentes, tales como: la eterna monotonía de la vida a bordo, la aglomeración, los continuos ejercicios, el militarismo prusiano, es decir, la escasa comprensión del alma simple del marinero, la desconsideración a las personas, la sujeción del espíritu, el castigo continuo y severísimo de las más ligeras faltas, el recurso de queja hecho ilusorio, la falta de confianza en sus armas, la idea, que iba abriéndose paso, de que sería inútil cuanto se hiciera; que la Flota no podía defenderse contra la abrumadora superioridad del enemigo y, especialmente, que la guerra submarina era una medida equivocada. Aparte de esto, pero como factores también muy importantes, el desdén, superior a toda ponderación, para el cuerpo de Maquinistas y para los cuerpos de Sanidad y Administración,

desdén que ya se habían observado en tiempo de paz; el mismo sentimiento para con los oficiales de reserva, clases y dotaciones en general, y, finalmente, la comida perpetuamente mala, mientras en los ranchos del Comandante y oficiales abundaba lo superfluo y se celebraban en ellos festines prodigiosos. Respecto a este asunto de la comida, seguíanse las torpezas una a otra. «En la Flota norteamericana—decía el *Norddeutsche Allgemeinen Zeitung* del 26 de noviembre de 1917—los oficiales han renunciado a sostener rancho particular y comen lo mismo que el resto de la tripulación. Además, los suboficiales han sido promovidos a alféreces y ascenderán a oficiales en breve plazo.—¡Nada, por este estilo, se ha hecho entre nosotros! Hubo, además, durante la guerra, una loca prodigalidad de dinero y precisamente a favor de los que menos auxilio necesitaban. Había un sinnúmero de almirantes (80) que percibían gratificaciones; catorce de ellos estaban destinados a la Flota de Alta Mar—lo que es ya sobrado—, pero la colocación de los demás, dado los pocos buques que restaban, era una verdadera obra de arte.

Causaba honda irritación que los oficiales se llevaran de a bordo, para sus familias, grandes cantidades de víveres de los destinados a las tripulaciones y hasta oficiales que tenían mandos en tierra cayeron en la misma tentación. Almirante hubo que se hacía descontar una cantidad mensual a cambio de víveres, a pesar de que, dicho sea de paso, no le hacía falta alguna, pues es rico, no tiene hijos y disfruta, en cambio, una casa del Estado con gran jardín. En septiembre de 1918, importó el descuento 149 marcos y 77 pfenigs, a cambio del cual recibió: 5 $\frac{1}{2}$ kgs. de tocino y magro (a 6,30 mk. el kg.), 25 kgs. de harina blanca (0,426 mk. kg.), 5 kgs. copos de avena (0,80 mk. kg.), 3 kilogramos de pasas (15,24 mk. kg.), 2,7 kgs. de leche condensada (4 mk. kg.), 2 kgs. de café tostado (6,92 mk. kilogramo), 2 kgs. de té (5,55 mk. kg.), 1 kg. cacao (2,93 mk.) y 25 kgs. de azúcar (0,58 mk. kg.)

También contribuyó a quebrantar el espíritu de la Flota

la falsedad de los partes oficiales, pues rara vez se mencionaban en ellos las pérdidas. Se decía, por ejemplo, en cierto caso: «No hay que lamentar ninguna pérdida personal y los daños materiales son insignificantes. A pesar de esto, sólo un proyectil inglés había causado al barco de que se trataba, que era el *Seydlitz*, 168 muertos.» El material defectuoso causaba innumerables víctimas, especialmente en los submarinos. También despertaron gran amargura en el personal, los empeños desconsiderados. Sirva de ejemplo el siguiente que se conoce en la Marina con la denominación de «El infanticidio del puerto del Báltico»: Un almirante instalado en su crucero, en completa seguridad, ordenó, sin el menor escrúpulo, sin necesidad militar alguna, a nueve torpederos, que trataran de entrar en el puerto de Reval, pasando sobre las minas. Los comandantes recibieron la siguiente reprensión: «Si no se hubiesen ustedes entretenido tanto en salvar a la gente...»

Basta. Podrá quizá objetarse que he citado excepciones, pero el material que he logrado reunir durante cuatro años de guerra, me da derecho a afirmar que en modo alguno deben considerarse estos hechos como excepcionales. Los Centros oficiales, que se esforzaban en mantener al pueblo en la ignorancia, creían que podían aderezarse, hasta en las conferencias para la Prensa en el Reichstag, las más disparatadas patrañas y procuraban que todos los dependientes de la Marina, desde el almirante al marinero, recibieran noticias «oficiales» en pródiga abundancia. Que el espíritu de la Flota no era aquel espíritu antiguo que yo había conocido en otro tiempo, vióse ya con toda claridad desde el primer año de la guerra. Ilustrome sobre este punto una orden del Gabinete, elevadísima a la vez que sumamente reservada, que, extractada, decía así:

«Gran Cuartel General, 7 septiembre de 1915.

Informes oficiales y noticias particulares que han llegado a mi conocimiento, demuestran que dominan en toda mi Marina ideas injustas y disolvente sobre la guerra actual. Aunque mi sentimiento por tal causa se compense con la

satisfacción que me han producido las notables hazañas de mi Marina, debo, sin embargo, advertir al cuerpo de oficiales la obligación que tienen de conservar en todos los puestos el espíritu de cumplimiento gustoso del deber... Respecto a esto deben los oficiales usar de la mayor prudencia, con objeto de no quebrantar el espíritu de sus subordinados y hacerse en parte responsables de los rumores perversos y calumniosos... Mas me veré obligado a considerar como una grave falta militar la exposición, por parte de los oficiales, de críticas contrarias a la gestión del Alto mando del Ejército, críticas que, a causa de determinadas indiscreciones, han emponzoñado a la Marina... Recuerdo, por fin, sobre este último punto, el deber de acatar mi voluntad como Jefe supremo del Ejército, que asume la pesadísima responsabilidad del porvenir del Imperio...»

Todo esto son palabras, buenas palabras a las que, sin embargo, como sucedía en tiempo de paz, jamás seguían los hechos; hechos que debían tener por objeto dominar el espíritu disolvente y, para ello, procurar, entre otras cosas, el bienestar de las tripulaciones. El texto de la orden demuestra que la oficialidad, al cabo de un año de guerra, había ya perdido el antiguo buen espíritu prusiano. Verdad es que abundaban las excepciones, pues había oficiales que, en todos respectos, podían considerarse como modelos y no sólo prestaban el servicio con abnegación, sino que sabían atraerse a sus subordinados tratándolos con cariño. No hace muchos días me decía un maestre hablando de su comandante: «Era un hombre cabal y todos le adorábamos; riendo y cantando fuimos con él a afrontar la muerte» (hablábamos del hundimiento de un crucero rápido nuestro). Por ser pocos los jefes como éste perdióse el espíritu de la Flota. No puede, sin embargo, en modo alguno, achacarse toda la culpa a los oficiales, pues ellos eran sólo el resultado del sistema reglamentario en la Flota. Únicamente el responsable de que existiera ese sistema perverso, merece sentarse en el banco de los acusados.»

No he podido procurarme el artículo con que el capitán de navío von Müller contestó al anterior. Aunque sea el más fácil de imaginar y el menos interesante para mi objeto, lamento tanto más la omisión cuanto que el prestigio y autoridad del autor están universalmente reconocidos.

El siguiente escrito apareció también en el *Berliner Tageblatt*:

«El capitán de navío de la reserva, Persius, escribió en el *Berliner Tageblatt* de 23-XI sobre el quebrantado espíritu de la Flota. Por otra parte, el capitán de navío v. Müller, comandante del *Emden*, ha publicado su opinión, completamente contraria, en el *Deutsche Tageszeitung* de 25-XI. Siendo las opiniones de ambos oficiales tan opuestas, surge involuntariamente la pregunta: ¿De qué lado está la verdad? ¿Cuál era, realmente, el espíritu de la Flota?

Como el pueblo alemán tiene ahora, con más razón que en otro tiempo, el derecho de conocer la verdad desnuda, séanos permitido dar una tercera contestación a esa importante pregunta.

La opinión manifestada en estas líneas no es el pensamiento de una sola persona ni de un pequeño grupo en comunidad de ideas, sino que es la convicción unánime de una agrupación de 4.000 suboficiales próximamente, de la Marina alemana, representado, por tanto, la opinión de hombres que tienen, sin excepción, de quince a veinticinco años de servicio, y por su práctica de éste, colocados como están entre los oficiales y la marinería, bien pueden tener la pretensión de pronunciar un juicio justo y con pleno conocimiento de causa.

Es innegable que hasta principios del año noventa, el espíritu de nuestra Marina era excepcionalmente bueno. En aquella fecha formaban aún las clases, en el más estricto sentido de la palabra, el lazo de unión entre la gente y los oficiales. Aun existía entonces entre oficiales, suboficiales, clases y marinería un espíritu de compañerismo que tenía su expresión más perfecta en la confianza ilimitada en las personas y dirección de los oficiales. En cuanto subió al

trono el emperador Guillermo II, propagóse entre los oficiales un nuevo espíritu alentado por las gracias y mercedes oficiales. Como consecuencia de esto, los oficiales de Marina procuraron prescindir por completo de cuanto podía ocasionarles perjuicio a su influjo y consideración, y sentando el principio: «no debemos sufrir junto a nosotros otros dioses», hicieron desaparecer el escalón intermedio que formaban las clases, empujándolas lentamente hasta rebajarlas casi al nivel de la marinería. Así se perdió ese eslabón importantísimo entre la gente y los oficiales. Claro está que, por igual causa, perdióse a la par el influjo que ejercían las clases sobre la marinería, la cual, no encontrando ya en su ascenso a clase satisfacción a sus aspiraciones, abandonaba en grandes masas el servicio de la Marina, en cuanto alcanzaba la licencia, huyendo como fugitivos en pleno vigor y eficiencia. También han logrado los oficiales de Marina abrir un abismo insalvable, tanto oficial como socialmente, entre ellos y los llamados oficiales prácticos (maquinistas, contadores, artificieros y torpedistas).

Al estallar la guerra, los oficiales de Marina formaban un Cuerpo herméticamente cerrado y aislado del exterior por completo. Ni un solo hilo los unía ya a los millares de hombres que, en uno u otro concepto, eran sus subordinados. Atentos sólo a los intereses de su clase, no tenían ojos ni oídos para las reclamaciones de los inferiores, aparte de que, especialmente los señores jóvenes, a causa de una educación puramente de casta, no tenían la menor comprensión para tales reclamaciones. Semejante conducta, con todas sus consecuencias, de parte de los oficiales de Marina, debía producir forzosamente la separación completa entre ellos y sus subordinados, y finalmente había llegado a perderse, sin esperanza, la ilimitada confianza que en tiempo de guerra deben tener las tripulaciones en sus oficiales. Dado ese espíritu de los oficiales de Marina, se comprende fácilmente que en la mayor parte de ellos se desarrollaran las cualidades que según abiertamente declaraban las tripulaciones eran soberbia, orgullo, engreimiento, desconside-

ración y falso trato del personal. Si los oficiales de Marina no hubieran sido unos extranjeros respecto a su gente, habrían indudablemente observado, especialmente durante los dos últimos años de la guerra, la enorme cantidad de rencor, odio y amargura que los hechos citados habían acumulado entre la gente. A pesar de todo, quienes conozcan bien el proceso de los sucesos que se han desarrollado en Kiel, convendrán en que, aun a última hora pudieron haberse arreglado muchas cosas hablando de hombre a hombre. Pero los oficiales de Marina permanecieron, también en esa ocasión, sordos y ciegos. Suya fué casi toda la culpa del motín de marineros y fogoneros que debía convertirse en pocas horas en la revolución general. Por tanto, en último extremo, debe achacarse una gran parte de la responsabilidad al espíritu ultra-pangermanista de los oficiales del Cuerpo general. Tirpitz en grande y cada oficial de Marina en pequeño.

Aunque estos juicios son sin duda sinceros, no pueden menos de estar influidos por las inclinaciones personales de sus autores y por el momento histórico en que han sido formulados. Por esto, conviene tener presente que el *Berliner Tageblatt*, con el que parece identificado el C. de N. Per-sius, ha sido siempre decidido contrario de la política imperialista en general y de los proyectos de Tirpitz en particular, quizá por los grandes sacrificios que dicha política exigía del capital, pues el *Berliner Tageblatt* está considerado como órgano del capitalismo israelita. Por otra parte, tenía natural inclinación a halagar las clases subalternas por pertenecer a la extrema izquierda burguesa y, por fin, una vez consumada la revolución, se puso decididamente al lado del nuevo régimen, formándose, por iniciativa de su director, un partido republicano burgués, partido que no sólo forma parte del Gobierno, sino que se cree sea su principal inspirador. Es, por tanto, político echar la culpa de todo lo

pasado al régimen caído para contribuir, con su descrédito, a la consolidación del que le ha reemplazado.

En cuanto al documento de las clases subalternas, tampoco lo creo exento de prejuicio, a pesar de que la circunstancia de estar suscrito en nombre de unos 4.000 suboficiales por su representante, parece darle autoridad de juicio definitivo. Hay que tener en cuenta nuestra propensión inevitable a considerar como causas grandes y decisivas las que, siendo quizás pequeñas, nos hieren o interesan directamente. Parece muy difícil conciliar el divorcio absoluto que, según el documento, existía entre los oficiales y el resto de las dotaciones, con campañas tan notables como las del *Emden* y el *Möwe*, que requieren de parte de las tripulaciones gran confianza y fe en sus oficiales; la odisea de la compañía de desembarco del *Emden* que, primero en el *Ayesha* y por toda clase de medios después, lograron llegar a Alemania, venciendo tantos obstáculos y corriendo tales aventuras que bien demostrado quedó no sólo la confianza en sus jefes, sino el amor y compañerismo entre la gente toda, y, por fin, la conducta de las dotaciones de los submarinos internados en el extranjero, cuya gente, después de ver a su Patria vencida, la revolución triunfante, estando lejos de toda corrección posible y sin esperanza de premio, han continuado cumpliendo su deber con el mayor entusiasmo y disciplina.

En realidad, no ha sido vencida Alemania por su política naval, sino por el número y poder de sus enemigos y el agotamiento del pueblo. Hubieran sido más débiles sus contrarios, más hábil su diplomacia, menos pretenciosos sus militares, y Guillermo II sería ahora glorificado como uno de los más grandes monarcas de la Historia, Tirpitz figuraría al lado de Bismark y Moltke, y las Marinas de todas las naciones tomarían a la alemana como modelo.

Las revoluciones son compañeras inseparables de las grandes derrotas y, dada la magnitud de la catástrofe alemana, aún parecen pequeños los trastornos que inmediatamente le siguieron. Tampoco es preciso buscar en causas preteritas y generales el motivo de que el motin empezara en

la Flota, pues los hechos que el capitán Persius agrupa como complementarios bastan para explicar cumplidamente el fenómeno. Nosotros, sin embargo, habríamos hecho resaltar, como más decisivo, la inactividad de la Flota y su consiguiente falta de ideal, y hubiéramos agregado a la lista el ejemplo de Rusia y el temor de la gente a ser llevada al combate, cuando estaba ya por completo desmoralizada por haber pedido Alemania la paz y renunciado a la resistencia.

Pero después de todas las salvedades y descontados los argumentos, que es inútil examinar por ser exclusivos de la Armada alemana, quedan en los escritos que anteceden bastantes hechos que fueron, sin duda, motivo de murmuración en la Marina alemana y que, de existir igualmente en otras Marinas, pudieran ser, ya pretexto de propaganda, ya motivo de disgusto pronto a manifestarse cuando fueran propicias las circunstancias.

Destaca entre ellos, como el más repetido, el militarismo alemán. Si se entiende por tal la subordinación y observancia de la más estricta disciplina, cosa es a la que ciertamente no puede renunciarse. Bien se ha probado el caso en Rusia, cuyo Ejército está sujeto actualmente a una disciplina férrea, más severa que la establecida por las mayores tiranías. Baste consignar que se fusiló a los soldados por la simple falta de emborracharse estando de servicio, y que el castigo a los oficiales llega hasta la pena de la vida para los parientes próximos. Alemania se ha visto también obligada a restablecer las insignias de los oficiales y la obligación del saludo militar, a la vez que el ministro de la Guerra declaró en la Asamblea nacional que jamás toleraría los consejos de soldados en los cuerpos de voluntarios. Pero si, como parece desprenderse de los anteriores escritos, el militarismo alemán consistía en creerse los oficiales de casta superior al resto de los mortales, e hinchados de soberbia y pretensiones, no tenían ojos para los sufrimientos de sus subordinados ni oídos para sus quejas, entonces hay que extirpar hasta los últimos vestigios de tal militarismo y tomar las mayores precauciones para evitar el contagio. El oficial mo-

derno debe estar penetrado de que no es ni más ni menos que sus subordinados. Por azares de nacimiento o de fortuna, tocóle en la compleja organización social el papel de mandar a algunos hombres, como tocóle obedecer a otros. Ni tiene por qué engreirse por lo primero ni considerarse humillado por lo segundo. Su vanidad debe fundarse en ser el primero en el sacrificio y en el cumplimiento de su deber, en procurar el mayor bienestar posible a sus subordinados y en justificar su mando más por su superioridad técnica y moral que por la representación oficial que sus galones le confieren.

A la Superioridad atañe remediar a otras sugerencias como la falta de personal, la inactividad y la monotonía de la vida a bordo. La falta de personal es, efectivamente, una grave causa de desmoralización porque además de la fatiga y disgusto que causa el recargo innecesario del servicio, los individuos que desean cumplir bien su cometido se ven obligados a llenar funciones para las que no están preparados y, no pudiéndolas desempeñar bien, acaban por perder el estímulo del amor propio y hacer el servicio con la mayor indiferencia.

La inactividad y la monotonía, si no tan peligrosamente como en la guerra, producen también en la paz efectos perniciosos. Los ejercicios continuos de a bordo no sólo no remedian la situación, sino que la empeoran. Los estudios, las maniobras de conjunto y, sobre todo, los viajes a diversos puertos, constituyen, por el contrario, y por perjudiciales que sean al afecto familiar de algunos, un aliciente y distracción grande para el conjunto de la dotación.

De más difícil solución son otros problemas que parecen inseparables del material moderno. Los acorazados recientes ofrecen condiciones de habitabilidad tan desfavorables, que difícilmente puede satisfacerse la aspiración natural de los oficiales y clases a disfrutar de alojamientos cómodos e higiénicos. La necesidad de obtener el mayor rendimiento posible del material, obliga a ejercicios continuados y la especialización los hace monótonos. Difícil es en

tales barcos mantener la disciplina, el orden y la limpieza sin frecuentes castigos. Mucho puede hacerse, sin embargo, preocupándose de los alojamientos, renunciando a multiplicar los ejercicios que no tienen objetivo militar y sólo tratan de halagar la vista alcanzando una uniformidad reñida con el temperamento del marinero, procurando con premios y competencias despertar la emulación en los ejercicios necesarios y desplegando tacto y justicia al imponer castigos.

Los remedios para todo lo ya dicho y demás extremos que en los documentos traducidos se contienen, como son: tratos injustos o indignos, falta de ejemplaridad, malas comidas, etc., no son cosa nueva, sino de todos los tiempos y pueden reducirse a lo que se llama *don de mando* en los jefes, y a la necesidad para el mando supremo de ocuparse tanto del personal como del material. Afortunadamente en España, sobre todo en los últimos tiempos, no se ha olvidado esto último. La ración del marinero se ha aumentado y se puede dar con ella comida abundante y sana; los sueldos de oficiales y clases han subido; las clases han sido promovidas a suboficiales y su nivel se ha elevado tan sensiblemente que, lejos de perder el contacto con los oficiales, se temió lo perdieran con la marinería, por lo cual se crearon los maestros; los maquinistas, que hace treinta años no llegaban a oficiales, pueden hoy día llegar, como en Alemania, a coroneles, y, por fin, recientemente se ha dispuesto el examen de suboficiales para hacerlos oficiales de Marina vivos y efectivos. Con ello se ha iniciado un sistema que continúa, adaptándolas a las necesidades modernas, las tradiciones democráticas de la Marina española. Sigamos por este camino para que, convencido el personal de que con trabajo y disciplina se alcanzan todos los puestos, no haya castas privilegiadas ni orgullo de clase, sino una sola casta, la Marina, y un solo orgullo, el de pertenecer a ella.

APUNTES SOBRE EXPLOSIVOS

POR EL GENERAL DE ARTILLERÍA
DE MARINA, DE LA RESERVA,
D. JUAN LABRADOR SÁNCHEZ

HEMOS tenido el honor de que nos publicaran en esta REVISTA unas novecientas (900) páginas tratando sobre explosivos y sus aplicaciones, en numerosos artículos, unos traducidos y otros originales, figurando entre estos últimos, y en la REVISTA de septiembre de 1913, el referente a la fabricación de la nitrocelulosa, cuyo artículo ampliamos con éste, en razón a que todavía no dejó de ser de actualidad dicho explosivo puesto que continúa, y continuará no se sabe hasta cuándo, empleándose como elemento de primer orden en la confección de las pólvoras sin humo para las cargas impulsivas de las armas de fuego de todas clases; y en razón a que si bien en el citado artículo de 1913 se detallan las manipulaciones y pruebas necesarias para tales manipulaciones, o elaboración propiamente dicha, de la nitrocelulosa, con lo cual se puede formar juicio del procedimiento para fabricar ese explosivo, por otra parte entendemos, que la fabricación del destinado a elaborar pólvoras sin humo termina cuando dicha substancia se encuentre en estado de emplearse con todas las garantías posibles, habiendo soportado las pruebas que se detallarán y que rigen como reglamentarias.

Análisis de mezclas sulfonítricas.—El siguiente cuadro, que contiene datos interesantes, por lo cual debió insertarse en la REVISTA de septiembre de 1913 al final del artículo sobre fabricación, expresa los resultados de varios análisis de mezclas de los ácidos sulfúrico y nítrico, tomadas de los aparatos de nitrar después de acabada esa operación, cuyos datos son las cantidades consumidas en la misma y las de ácidos que se han de reponer antes de la siguiente nitración:

Acido sulfúrico monohidratado.....	45,86	48,30	49,60	50,31	48,30	48,69	48,65	48,16
Acido nítrico monohidratado.....	33,90	31,90	33,30	33,40	35,30	31,31	31,78	31,93
Agua.....	20,24	19,80	16,29	16,29	16,40	20,00	19,57	19,91
TOTAL.....	100	100	100	100	100	100	100	100

Conservación.—En las fábricas de nitrocelulosa, a medida que la elaboran, la almacenan formando pilas separadas por lotes y tanto por 100 de nitrógeno que cada uno contiene, cuidándose mucho de tener el explosivo al abrigo de la acción de los rayos solares, de los vapores nitrosos, del fluido eléctrico, de la pérdida del agua de hidratación (que no ha de bajar del 30 por 100), y, en general, de preservarlo de todo aquello que pueda alterar su composición o secarlo, aumentando el peligro en su manejo.

Transporte.—La nitrocelulosa se transporta en cajas de madera forradas interiormente de cinc, atornillándose las tapas lo mejor posible para preservar al material de los agentes expresados en el párrafo anterior.

Color del algodón nitrado.— Cuando está seco, su color es blanco con tinte ligeramente amarillo, si está húmedo, es blanco con tinte gris, y si contiene algún óxido de hierro procedente de los aparatos de hierro de la fabricación o de las aguas de loción, porque sean ferruginosas, el color gris tira a verdoso.

Pruebas de la nitrocelulosa.—Para que quede en la fábrica en disponibilidad de exportarla con destino a la elaboración de pólvoras sin humo o de emplearla con ese fin; esto es, para que definitivamente se pueda dar por terminada la fabricación de dicho explosivo, tiene que haber soportado las pruebas que se expresarán, además de las consignadas para el curso de la fabricación en la mencionada REVISTA de septiembre de 1913.

Tanto por 100 de agua.—En una cápsula de porcelana muy limpia y seca y a cuyo peso en gramos denominaremos P, se ponen unos 40 gramos de la nitrocelulosa acabada de salir de la caja o tomada de la pila si está almacenada para que no pierda por evaporación. Se pesa la capsula con el algodón y llamemos P' su peso en gramos, $P' - P = P''$ será el peso en gramos del algodón puesto en la cápsula. Después se pone la cápsula a secar hasta peso constante en una estufa a 50 grados, pesándola de nuevo, y si llamamos P''' el peso en gramos, $P' - P''' = P^{IV}$ será el peso del agua perdida en gramos.

El agua contenida en 100 gramos o el tanto por 100 buscado, se halla por la propoción

$$P'' : P^{IV} :: 100 : X = \frac{100 \times P^{IV}}{P''}$$

El Peso X oscila entre el 30 y 40.

Toma de las muestras de ensayo.—Si la nitrocelulosa se conserva en las cajas, se toman, con las manos muy limpias, pequeñas porciones de distintos puntos, incluso del centro de la masa explosiva contenida en cada caja, sin excluir ninguna, colocando las porciones tomadas de cada caja en un papel de filtrar muy limpio en el que se anota el número de la caja por si la muestra diera mal resultado saber su procedencia.

Cuando la nitrocelulosa está apilada, se toman las pequeñas porciones de muchos puntos, más del interior.

Las muestras tomadas se desmenuzan bien con los de-

dos muy limpios y se remueven lo bastante para que intimen los pequeños grumos.

Si alguna vez se constituye una sola muestra agrupando varias, se remueven bien para intimarlas y anota lo conveniente para saber la procedencia, conviniendo que el grupo no se componga de muchas muestras, sino de cierto número, de cinco por ejemplo, para que las pruebas ofrezcan garantías, y eso se hará sólo cuando la nitrocelulosa esté recién fabricada, o sea en el estado en que suele, o *debe*, emplearse en la fabricación de las pólvoras para cañón; porque de no estar recién fabricadas, deben probarse una a una las muestras tomadas de cada caja.

Cada muestra ha de contener la suficiente cantidad de algodón nitrado para que, una vez seco, alcance para hacer lo menos dos veces todas las pruebas del reconocimiento, y se coloca bien extendida para secarla, por lo general, en una bandeja hecha con papel de filtrar, muy limpio, anotándose en la bandeja el número de la muestra correspondiente.

También se puede secar el algodón en cápsulas de porcelana o platino.

Secado de las muestras de algodón nitrado. — Se efectúa en una estufa de laboratorio, siendo la más usada la de forma de paralelepípedo, compuesta de dobles paredes de planchas de cobre para llenar el hueco entre planchas de agua o aceite, cuyos líquidos, por almacenar calor, facilitan la constancia de la temperatura.

La parte central y superior de la estufa tiene un agujero para el tapón de caucho, donde enchufa el termómetro cuya bola se baja hasta cerca del algodón nitrado, el cual se seca a la temperatura de 40 a 45° centígrados.

El fondo de la cámara de la estufa, debido a ser metálico, se calentaría más, y a su vez calentaría más al algodón nitrado, que el ambiente, puesto que la bandeja descansa sobre dicho fondo, y a fin de que el explosivo reciba en lo posible el calor por igual, se aíslan las bandejas, poniendo entre ellas y la plancha metálica un pliego en doble de papel de filtrar.

Si la estufa carece de regilla para dar salida al vapor de agua desprendido, se deja entreabierta la puerta durante el secado.

La estufa se apoya sobre un armazón metálico con cuatro pies para que actúe por debajo la llama de un mechero de gas o de una lámpara de alcohol, conviniendo mejor el mechero para la constancia en la temperatura, pero se emplee el mechero o la lámpara hay que tantear la intensidad de la llama hasta obtener la temperatura constante entre 40 y 45°.

Si la muestra que se va a probar no es de confianza respecto a estabilidad, se pone a secar sola en evitación de que comunique el mal a otras muestras que con ella se sequen.

Al algodón se le puede quitar algún agua comprimiéndolo entre hojas de papel filtro.

La estufa ha de preservarse de la acción de los elementos ácidos y alcalinos del ambiente. De los ácidos por que actuarían sobre la muestra de ensayo acusando ésta un grado de acidez de que carece. Lo hemos probado echando unas gotas de una solución muy ligeramente ácida de ácido oxálico sobre una muestra de algodón probado como bueno. Secada la muestra y sometida a la prueba de estabilidad, acusó inestabilidad mucho antes del plazo reglamentario.

Hay que preservar la estufa de los elementos alcalinos porque neutralizan los vapores nitrosos desprendidos del algodón, no demostrando éste su acidez hasta que desaparecen los elementos alcalinos, falseándose la prueba de estabilidad. Lo hemos probado del modo siguiente: De unas muestras de algodón nitrado acabadas de someter a la prueba de estabilidad a 135° y por tanto en completo estado de descomposición, tomamos dos porciones. Una la tuvimos en una estufa a la temperatura de 40 a 45° por espacio de una hora, colocándole al lado una capsulita con solución amoniacal, y la otra en otra estufa el mismo tiempo y a igual temperatura, no poniendo la cápsula, sino rociando la cámara con solución amoniacal. Sometidas las dos porciones

a la prueba de estabilidad a 135°, la soportaron muy bien y más del tiempo reglamentario.

Otro ejemplo.—Una partida de cuatro toneladas de algodón nitrado recibida en la fábrica de Santa Bárbara de Lugones (Oviedo) para elaborar pólvoras de nitrocelulosa (todavía reglamentarias) con destino a la Armada, dió al que suscribe mal resultado en las pruebas y desechó la partida. No conformándose el Director de la fábrica de Galdácano (Vizcaya) que elaboró el algodón, llevó a Lugones los aparatos de laboratorio de la fábrica de Vizcaya por no merecerle confianza los de Lugones, y, personalmente, probó el algodón dándole tan mal resultado como al que suscribe, el cual trató se llevaran, como se llevaron, la partida de explosivo. El citado Director atribuyó la diferencia de resultados entre la fábrica de Lugones y la de Galdácano, a que en esta última fábrica elaboraban también abonos químicos, lo cual originó una atmósfera alcalina neutralizadora de la acidez del algodón nitrado hallada en Lugones. En este punto se demostró que tal acidez no radicaba en el algodón nitrado sino en su agua de hidratación porque las muestras lavadas con agua sola, aún fría, y con el alcohol de deshidratar, daban buen resultado en las pruebas, siendo muy probable que la pólvora fabricada con la nitrocelulosa desechada soportara bien las pruebas de recepción reglamentarias, pero también lo era que se repitiera una vez más el caso de que al poco tiempo de admitida y pagada una pólvora por satisfacer dichas pruebas, resultara falta de estabilidad y por tanto de desecho, ocasionándole por ello no pocos perjuicios al servicio y a los intereses del Estado.

Referimos lo que antecede por si fuese útil como hecho de experiencia porque nuestro deber era mirar por los intereses del Estado en primer término, procurando no hacer daño al fabricante sin necesidad.

Al principio del secado de la nitrocelulosa puede elevarse la temperatura hasta 50°, en caso de urgencia, y si se tiene la seguridad de que no existen partículas de algodón nitrado seco cuya descomposición la acelera el aumento de

calor, y se puede elevar, por poco tiempo, debido a que al principio del secado casi todo el calor se emplea en evaporar el agua de la nitrocelulosa, afectando a ella directamente poca cosa.

Cuando se calcula suficiente la pérdida de agua para hacer una pesada, se sacan las bandejas de la estufa e inmediatamente se ponen debajo de la campana de vidrio desecadora por la acción de la capa de ácido sulfúrico o cloruro de calcio contenida en la bandeja de porcelana sobre que descansa, y cuyo ácido y cloruro deben renovarse con frecuencia, dejando las bandejas enfriarse, pesándolas y anotando su peso. Se vuelven a colocar en la estufa y cada dos o tres horas se enfrían y pesan de nuevo hasta que en dos pesadas sucesivas no varien de peso, en cuyo caso el algodón nitrado ha perdido el agua posible de evaporar a los 45°, quedándole todavía próximamente el uno y medio por 100, cuya evaporación completa requiere una mayor temperatura, con la cual se corre el riesgo de acelerar la descomposición de la nitrocelulosa, la cual permanece al aire completamente seca poco tiempo, por absorber enseguida la humedad.

Las bandejas, con el algodón nitrado, se dejan bajo la campana desecadora por las noches y mientras dura la operación de secar y no actúe la llama del mechero o la lámpara, porque de dejarla al aire tarda más en secarse por efecto de la humedad del ambiente. Igualmente se conservan las bandejas bajo la campana todo el tiempo que duren las pruebas del algodón seco que contienen.

Longitud de las fibras del algodón nitrado.—Sobre el portaobjetos de un microscopio se coloca una laminita de vidrio con rayas transversales perpendiculares entre sí formando cuadrados de medio o un milímetro de lado. Sobre dicha lámina se ponen con cuidado unos polvos de la nitrocelulosa seca y se gradúa la posición del espejo del microscopio hasta que la luz dé de lleno en el vidrio. Después se baja o sube el tubo del microscopio, según la vista del observador, hasta distinguir lo mejor posible las fibras,

las cuales, si su longitud no ha de pasar del milímetro reglamentario en la Marina, debe quedar dentro del cuadrado de un milímetro de lado, pero si la longitud excede de la marcada, hay que repulpar el algodón para reducir la longitud de la fibra.

Tanto por 100 de cenizas del algodón nitrado.—Se toma un pequeño crisol de platino y ponen en él dos gramos de parafina pura en virutas y dos de algodón seco. Se pone el crisol a la llama de un mechero con cuidado para que la parafina se liquide y el algodón nitrado no haga explosión sino que se empape en la parafina. Se continúa calentando hasta que se inflame, sin explosión, el contenido de la cápsula y se consume, y, por último, se enrojece el crisol dándole vueltas en la llama hasta que no quede en él materia carbonosa sin quemar.

Llamando P el peso en gramos del crisol, antes de poner la materia quemada, P' el peso después de quemada, y P'' la diferencia P' — P, dicho P'' será el peso de las cenizas del algodón en gramos, y el tanto por 100 de cenizas o la contenida en 100 gramos, se hallará por la proporción

$$2 : P'' :: 100 : X = \frac{100 \times P''}{2}$$

Para los algodones nitrados empleados en las pólvoras de nitrocelulosa de nuestra Marina, no debe exceder X del 1,5.

Tanto por 100 de nitrógeno del algodón nitrado.— Se puede hallar por el método de Schloensing, que se funda en la acción del cloruro de hierro y el ácido clorhídrico sobre el ácido nítrico de la nitrocelulosa, con cuya acción, el nítrico pierde oxígeno transformándose en bióxido de nitrógeno (óxido de nitrógeno), formándose agua con el oxígeno desprendido del nítrico y el hidrógeno desprendido del clorhídrico.

El bióxido de nitrógeno, que es gaseoso, se recoge, y como contiene todo el nitrógeno del nítrico de la nitrocelu-

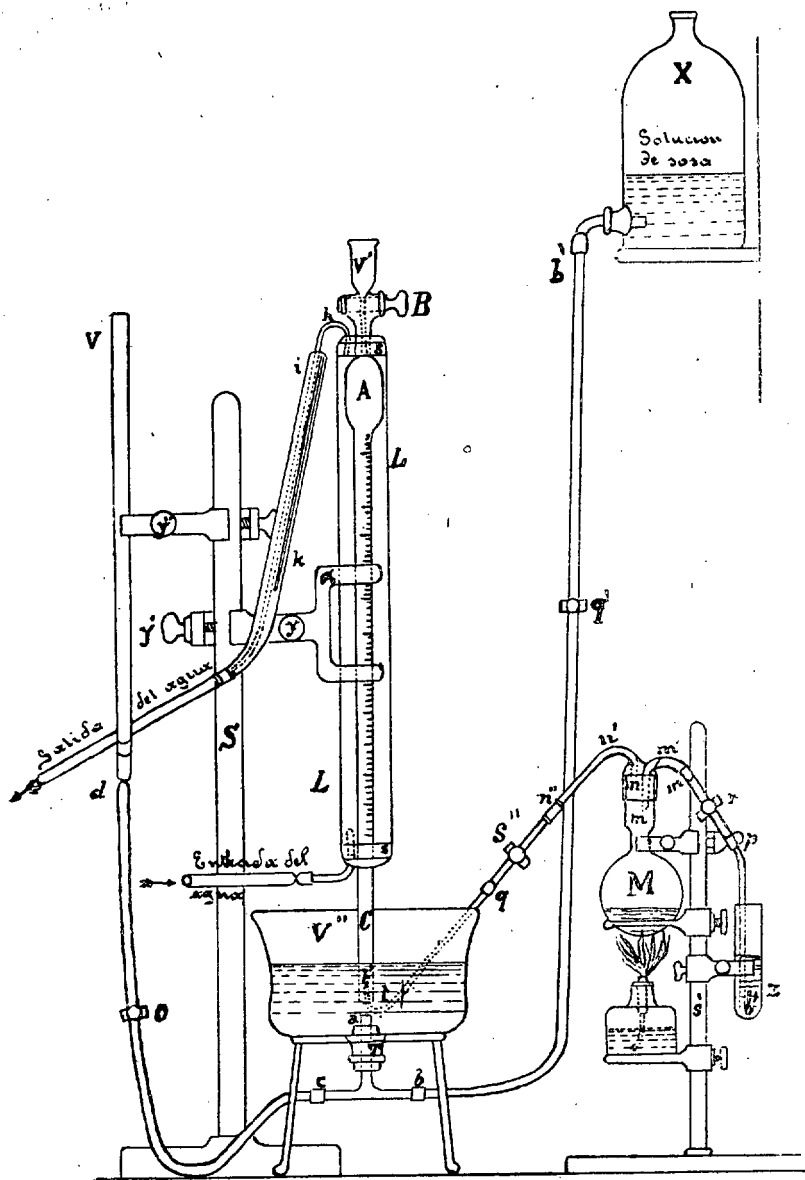


FIGURA 15

losa, se sabe la riqueza en dicho nitrógeno del citado explosivo.

El aparato Schultze Thieman (fig. 15) con que se puede encontrar el tanto por 100 de nitrógeno de las nitrocelulosas se compone de varias partes.

Una de las partes la constituyen: Un recipiente $V' A C$ llamado nitrómetro con embudo V' , llave B , ensanche A y parte cilíndrica $A C$ graduada en centímetros cúbicos y décimas de esa unidad. Esta parte cilíndrica enchufa en los dos tapones $s s$ de madera o caucho del refrigerador $L L$ de vidrio como el nitrómetro, por cuyo refrigerador circula el agua según se representa en la figura.

Otra parte la constituyen: el depósito X , que se llena de solución de sosa al 20 por 100, a cuyo depósito se une el tubo de caucho $b' b$ con pinza q' . Del tubo de vidrio en forma de T invertida $b a c$ atravesando el extremo a , el tapón T de caucho colocado en el fondo del vaso V'' sobresaliendo a algo de ese tapón. Del tubo de caucho $c d$ con pinza o y que se enchufa al tubo V en d .

La otra parte se compone: del matraz M con tapón esmerilado y hueco. En el fondo del hueco lleva el tubo $n n' n''$ con su boca enrasando con el fondo, y el tubo $m m' m''$ que sobresale del fondo en m . El $n n' n''$ enrasa con el fondo para que el bióxido salga sin dificultad del matraz, y se comunica por medio del tubo de caucho $n'' q$ con el tubo de vidrio $q t t'$. El tubo de vidrio $m m' m''$ se une al de caucho $m p$, y éste está unido al de vidrio $p b''$ cuya punta b'' penetra hasta el fondo del vaso z . Los tubos de caucho $n'' q$ y $m' p$ han de ser de paredes gruesas y se atan para que resistan la presión de los gases desprendidos y no se escapen, estando provistos de las pinzas s'' y r respectivamente.

Cada parte de las descritas se sujeta o apoya debidamente a sus correspondientes soportes con tornillos de presión.

El matraz M se apoya sobre una tela metálica o plancha de amianto para que no reciba el fondo de aquél la acción directa de la llama de la lámpara.

Antes de hacer una operación con el aparato se efectúan los preparativos siguientes.

Secado del algodón nitrado.—Se puede hacer en la estufa a la temperatura de 40 a 45°, pero si conviene abreviar, se puede seguir otro procedimiento. En una pequeña bandeja hecha con papel de filtrar o en una cápsula de vidrio, se ponen dos o tres gramos de la nitrocelulosa de ensayo y se seca en la estufa aumentando lentamente la temperatura hasta 110°. Llegado a ese punto se pone a enfriar el algodón en la campana de cloruro de calcio, y una vez frío se lleva con la misma campana (que se procura sea de las más pequeñas) al peso para que el algodón no se hidrate. Llamemos P el peso en gramos obtenido. Después se pone al lado de la campana el matraz M, y con unas pinzas se echan en él unos 750 miligramos de algodón, si el nitrómetro es de 250 centímetros cúbicos de capacidad y si es menor la parte proporcional. Se vuelve a pesar enseguida la bandeja o cápsula, y si llamamos P' el peso obtenido, la diferencia $P' - P = P''$ será el peso en gramos de la nitrocelulosa puesta en el matraz.

Acto seguido se toma un frasco lavador y con agua destilada se hace bajar al fondo del matraz todo el polvo de algodón quedádo en el cuello, agregando agua destilada hasta que el matraz se llene como la tercera parte. Después se unta el tapón con un poco de vaselina blanca o sebo de ese color y se ajusta bien al matraz para que no se escape el bióxido.

Preparación del cloruro de hierro.—Al mismo tiempo que se seca el algodón, o mejor antes, se ponen en una cápsula de porcelana limpia, como de 200 a 300 centímetros cúbicos de ácido clorhídrico y una cantidad de puntas de París o de alambre fino de hierro que exceda a la necesaria para convertir en cloruro de hierro todo el ácido clorhídrico puesto en la cápsula, con cuyo exceso se tiene la seguridad de que el líquido resultante es todo cloruro de hierro. Se coloca la cápsula en una cámara cerrada, pero con chimenea e independiente para evitar el efecto de los

vapores que se desprenderán. Se calienta suavemente un rato apagando la luz luego y dejándola hasta que no se desprendan burbujas, no empleándolo sin ese requisito para que las burbujas no pasen al nitrómetro tomándolas como de bióxido de nitrógeno.

El aparato de analizar ha de funcionar al abrigo de las corrientes de aire que doblarian la llama de la lámpara enfriándose el líquido del matraz, pudiendo perderse la operación porque entrara solución de sosa en dicho matraz.

Preparación del nitrómetro.—Se aflojan los tornillos de presión Y e Y' para levantar el nitrómetro y refrigerador tres o cuatro centímetros. Se aflojan las pinzas o y s'' con lo cual la solución de sosa de X entra por la punta α en el vaso V'' , y cuando éste se llene próximamente la mitad, se aprietan las pinzas. El tubo $q\ t\ t'$ se le tiene de modo que su punta encorvada $t\ t'$ no esté todavía dentro del $A\ C$ del nitrómetro. Se baja éste hasta que su parte inferior se asiente bien sobre el tapón T de caucho, ajustándose al pico a . Se abre la llave B y la pinza q' , subiendo entonces la solución de sosa por el nitrómetro $A\ C$ y cuando llene el embudo V' , como una cuarta parte, se cierran la llave B y pinza q' . Se levanta el nitrómetro de manera que su parte inferior no salga del líquido contenido en V'' pero que permita introducirle la punta $t\ t'$ del tubo $q\ t\ t'$ cuando convenga, quedando dicha punta cubierta por el citado líquido mientras no se introduzca en $A\ C$. Se deja entrar el agua en el refrigerante, introduciendo en $i\ k$ un termómetro que se sostiene por un hilo sujeto en la parte curva h .

Se llena a medias de agua destilada el tubo Z metiendo en el líquido el pico b'' del tubo $p\ b''$.

Hechos los preparativos de referencia, se procede a operar empezando por hacer el vacío en el matraz M , para lo cual se enciende la lámpara y abre la pinza r . El líquido del matraz hierve y las burbujas del aire salen por el pico b'' . Cuando se vea que no pueden salir, se cierra la pinza r y abre la s'' , saliendo entonces las burbujas por el pico t' del tubo $q\ t\ t'$, y cuando se vea que no salen, o salen muy pocas, se apaga la lámpara y aprieta la pinza s'' .

Se introduce el pico t' en el nitrómetro, según la figura, y se espera a que el matraz se enfríe o esté casi frío, sacándose por absorción con una pipeta agua de z hasta dejarlo con muy poca, pero la suficiente para que el pico b'' del tubo pb'' quede cubierto, porque de no ser así entraría el aire en el matraz, debiendo cuidarse siempre que quede cubierto dicho pico para evitar esa entrada que estropearía la operación.

Cuando el matraz está en condiciones, se ponen en el vaso z unos treinta centímetros cúbicos del cloruro preparado, y abriendo la pinza r pasan al matraz por efecto del vacío hecho en éste. Después se ponen en z unos veinticinco centímetros cúbicos de agua destilada y ábrese la pinza r para que pasen al matraz y laven la tubería $b''pm'm$. Luego se ponen como veinticinco centímetros cúbicos de ácido clorhídrico, que se pasan al matraz también, y, por último, unos veinte centímetros cúbicos de agua destilada para limpiar la tubería dejando el vaso z medio lleno de agua.

Se aprietan bien las pinzas r y s'' , y se enciende la lámpara. Cuando empiece a hervir el líquido del matraz, se afloja con mucho cuidado la pinza r nada más que lo bastante para que por el pico m caiga, de vez en vez, una gota de líquido en el matraz. En cuanto las reacciones químicas produzcan suficiente bióxido de nitrógeno, éste empujará al líquido contenido en mm' , y cuando se vea en la señal m' , y sin perder tiempo, se aprieta la pinza r y abre la s'' , viéndose que las burbujas de bióxido recorren el trayecto $n'n''qt't'CA$. En A se detienen y comprimen a la solución de sosa bajando el nivel de ésta. Cuando se vea que sale poco gas, se agita un poco el matraz cogiéndolo por el cuello y haciendo girar u oscilar un poco la parte inferior pero con cuidado para que en la tubería enlazada con el tapón no se salgan los picos t' y b'' de donde deben estar, ni el tapón se afloje, porque penetraría el aire y se perdería la operación, cuya entrada de aire se conoce por el burbujeo que se produce en el cuello del matraz. Si éste se enfría,

la solución de sosa del vaso V'' pasaría, por efecto del vacío, al matraz y se perdería también la operación, la cual requiere precauciones.

En cuanto no salgan burbujas de bióxido por el pico t' , se aprieta la pinza s'' y en el acto se apaga la lámpara. Las burbujas citadas de bióxido se distinguen porque suben por el nitrómetro mientras que las de cloro y vapor de agua quedan en la solución de sosa y no suben.

Sin perder tiempo se leen los centímetros cúbicos marcados por el nivel de la solución de sosa en $A C$, por si se estropeará la operación al final, tener en cuenta que el número leído, menos diez, es próximamente el total de centímetros cúbicos de bióxido que resultaría de la operación si ésta no se perdiera, teniéndose, con tal lectura, una idea del resultado.

Se saca el pico t' del nitrómetro $A C$ y se baja éste hasta que descansa, ajustando en el tapón de caucho T . Se abre la pinza s'' llenándose el matraz M de solución de sosa, por completo si no quedó bióxido. Para destapar el matraz se procura que no esté muy caliente ni frío porque se dificulta la operación.

Cuando el termómetro colocado en ik no descienda, se anota la temperatura que llamaremos t , y la presión barométrica que denominaremos H . Se abre la pinza o y se descuelga el tubo $d V$, subiéndolo o bajándolo hasta que el nivel del líquido que contiene quede a igual altura que el del líquido contenido en $A C$. Se abre con mucha precaución la llave B , observándose si el líquido del embudo V' baja por el conducto de su comunicación con el ensanche A , o tiende a salir alguna burbuja de bióxido de nitrógeno, cerrando enseguida la llave. Sabido ya por esas indicaciones si se ha de bajar el tubo $d V$ o subirlo, para que la presión exterior sobre el líquido del embudo sea igual a la que obra sobre el nivel del $d V$, se hace una u otra cosa muy lentamente, abriendo también la llave B muy lentamente, hasta lograr que en el referido conducto quede estacionada una gota de solución de sosa, señal del equilibrio buscado, cerrándose entonces la llave B y sujetando el tubo $d V$.

Acto seguido se leen los centímetros cúbicos y décimas señalados en el nitrómetro por el nivel del líquido, agregando a lo leído tres centímetros cúbicos que se calculan quedan de bióxido de nitrógeno en el tubo $m m' m''$.

Llamemos V al volumen total de centímetros cúbicos de bióxido de nitrógeno (óxido nítrico) producidos en el matraz M por la reacción química, cuyo gas está saturado de vapor de agua a t° centígrados y presión H , y hay que averiguar a que se reduce V cuando la temperatura sea 0° y la presión normal de 760 mm.

Para ello se resta de H , por razón de la dilatación, el producto $0,12 \times t^\circ$, si el barómetro está graduado sobre vidrio, y el de $0,13 \times t^\circ$, si sobre latón. Y por razón de la tensión del vapor de agua sobre el bióxido, se restan también de H los milímetros de mercurio que corresponden a esa tensión a la temperatura t° encontrada, tensión que se halla en las tablas de tensiones del vapor de agua insertas en los libros de Física y otros, y que restada de H , nos resulta la que corresponde a 0° que se desea.

Cuando la temperatura es inferior a 0° los substraendos nombrados son sumandos, y para temperaturas superiores a 30° las tensiones del vapor de agua procedente de la solución de sosa no son muy seguras para ceñirse a lo indicado en las tablas.

Designemos por V' el volumen V a cero grados y presión de 760 mm., y por H' la presión H a cero grados también, o sea lo que quede de H después de las dos subtracciones de referencia, el volumen V' se hallará por la fórmula

$$V' = \frac{H' \times V}{760 (1 + 0,00367 \times t)} \quad (1)$$

y poniendo en vez de 0,00367 a $\frac{1}{273}$

$$V' = \frac{H' \times V}{760 \left(1 + \frac{t}{273}\right)} = \frac{H' \times V}{760 (273 + t)}$$

o bien

$$V' = \frac{273 \times H' \times V}{760 (273 + t)} \quad (2)$$

fórmula más usada que la (1) por ser más propia para el cálculo logarítmico.

A cero grados y 760 mm. presión un centímetro cúbico de bióxido de nitrógeno (óxido nítrico) contiene 0,006272 gramos de nitrógeno, luego los V' centim.³ contendrán $V' \times 0,006272$ de nitrógeno (en gramos), y como este peso de nitrógeno es el contenido en los P'' gramos de nitrocelulosa puestos en el matraz M al principio, el peso de nitrógeno contenido en 100 gramos de la misma substancia, o sea el tanto por 100, se hallará por la proporción

$$P'' : V \times 0,006272 :: 100 : X = \frac{V' \times 0,006272 \times 100}{P''}$$

o bien

$$X = \frac{0,6272 \times V'}{P''}$$

El algodón nitrado con destino a las pólvoras de nitrocelulosa para la Marina, debe contener lo menos el 12 por 100 de nitrógeno y lo fabrican, generalmente, con 12,20 a 12,50 por 100.

Para la pólvora C. S. P_2 , el tanto por 100 de nitrógeno de la nitrocelulosa debe ser: del 12 al 12,20 en el algodón colodión y del 12,85 al 13,05 en el fulmicotón.

La investigación del tanto por ciento de nitrógeno puede hallarse con el nitrómetro de Lunge, como se detalló en la precitada REVISTA de septiembre de 1913, pero cuando se desea un resultado lo más posible exacto, se emplea el aparato Schultze Thieman u otro análogo.

EL LIBRO DEL ALMIRANTE LORD JELlicoe

POR EL CAPITÁN DE FRAGATA
D. SALVADOR CARVIA

I

ESTRATEGIA.—BASES NAVALES

DE todo cuanto hasta ahora se ha escrito acerca de la guerra europea, acaso nada ofrezca para los oficiales de Marina mayor interés que el libro recientemente publicado por el almirante lord Jellicoe, sobre la creación y operaciones de la *Grand Flèet* en los dos primeros años de su prolongada campaña.

Y no es sólo el tema del libro la causa de este interés: lo es también, en gran medida, el espíritu que parece inspirarlo.

Todo el mundo conoce ya las controversias a que ha dado lugar la actuación de la Flota inglesa, y los comentarios que se han lanzado acerca de sus operaciones en el primer período de la campaña. Conociéndolos, no parece muy aventurado pensar que, ni el gran público que juzga por impresiones y a quien seducen y seducirán siempre; lo mismo en Inglaterra que en todas partes, la audacia y el arrojo afortunados, mejor que la previsión; y la prudencia; ni los

influyentes elementos industriales, flajelados de un modo indirecto por el Almirante, al establecer odiosas comparaciones entre el material de las Marinas rivales; ni el testimonio de los adversarios, arruinados, desmoralizados y vencidos por la decisiva presión del poder naval británico, que materializaba la *Grand Fleet*, han de contribuir en mucho tiempo a labrar pedestales de exagerada altura en que erigir la estatua del hombre equilibrado y sereno que, durante más de dos años y en circunstancias no siempre fáciles, tuvo en sus manos el porvenir y la existencia misma de su Patria, y supo asegurarlos, sacrificando a este alto fin todo estímulo de amor propio y de lucimiento personal.

Acaso la intuición de aquellas realidades injustas, haya podido contribuir poderosamente, entre otras causas más inmediatas, a que en todo el curso del libro, que es muy extenso, no haya un solo renglón que parezca inspirado en el deseo de popularidad, y a que, aun ofreciendo su trabajo a la Nación «interesada, sin duda, en conocer algo de lo hecho por su Flota», advierta el autor que muchas de sus observaciones y numerosos capítulos que constituyen una buena mitad del texto de su libro, son de carácter tan absolutamente técnico que sólo han de interesar de un modo directo a los oficiales de Marina, cuyo juicio no inspira recelo alguno al Almirante, y al que parece acogerse confiado, exponiendo lisa y llanamente sus observaciones y juicios propios y los motivos de sus resoluciones más graves, con la sinceridad que le consienten las reservas impuestas sobre determinados asuntos confidenciales.

Como la forma de «Diario de operaciones» en que están redactados los capítulos técnicos a que antes se aludía, aunque es la más adecuada para registrar sucesos y comentarios en perfecto orden cronológico, no permite darse fácil cuenta de las diversas cuestiones de importancia que en ellos se compendian y se desarrollan, he creído que podía ser de interés para los lectores de la REVISTA el disponer de un somero bosquejo de los principales asuntos tratados en su obra por el Comandante en Jefe de la *Grand Fleet*, al estudiar los

cuales no hay que perder de vista que, como aquélla sólo comprende un limitado período de la guerra, el desarrollo de algunas cuestiones queda interrumpido, más o menos bruscamente, al terminar el relato del autor.



El hecho capital que se destaca de la lectura de los primeros capítulos del libro, es que la Marina británica no estaba debidamente preparada para la guerra, cuando la campaña comenzó.

La Marina de guerra es algo más que un conjunto de barcos en disposición de navegar. Gracias al tan celebrado sistema de las *dotaciones núcleos* establecido por lord Fisher, (idéntico en su esencia al de *situaciones económicas*, que desde hace muchos años figura en nuestra organización), pudo movilizarse rápidamente la Escuadra de combate en las maniobras del verano de 1914, y su excelente entrenamiento permitió disponer de ella, en plena eficacia, en el momento mismo de romperse las hostilidades; pero el conjunto orgánico que llamamos Marina militar es mecanismo complejísimo, que sólo rinde todo su efecto útil cuando sus infinitas ruedas han alcanzado un desarrollo ponderado y armónico, difícil de lograr aun en las Marinas modestas, y que resulta casi imposible de conseguir en organizaciones tan vastas como la de la Armada británica; porque a los inevitables prejuicios de escuela, que siempre contribuyen a exagerar la preponderancia de determinados elementos, se juntan las limitaciones económicas, como infranqueable obstáculo al necesario desarrollo de los demás.

Mientras dura la paz, todo va bien: nada importa que las bases carezcan de defensa, que los diques sean escasos y estén emplazados a enorme distancia del probable teatro de operaciones, que los cañones se agrieten al disparar con las cargas de combate, cuyo empleo está prohibido en ejercicios, que los proyectiles perforantes revienten antes de perforar nada, que las minas resulten inofensivas por la peque-

ñez de su carga, que las granadas de gran capacidad sean tan peligrosas para los que las manejan como para el enemigo contra quien se disparan, que los aparatos y sistemas de dirección del tiro no respondan a su objeto por deficientes y anticuados, que los diversos tipos de unidades navales que constituyen la Flota no guarden numéricamente la debida proporción, que se carezca casi en absoluto de las embarcaciones auxiliares indispensables para servicios subsidiarios. Todo ello, en tiempo de paz, salta poco a la vista, y su mejora o remedio son asuntos a estudiar y a resolver. Pero en el momento en que llega la prueba de la guerra, el organismo entero viene a flaquear por esos puntos débiles, y las deficiencias apuntadas, y otras que el almirante Jellicoe expone noblemente en su libro, restan al poderoso instrumento de combate una parte de su valor que, a primera vista, resulta fuera de proporción con la importancia relativamente escasa del elemento descuidado:

«Aun cuando yo haga algunas referencias a la superioridad del material alemán—escribe el Almirante—, hay, sin embargo, muchos particulares en los que la experiencia de la guerra acreditó la corrección de nuestros puntos de vista y la sabiduría de nuestra política. Nosotros, gracias a los grandes esfuerzos de Mr. Mc Kenna cuando ocupó el puesto de Primer Lord, conseguimos obtener un margen de seguridad en el número de buques del tipo más esencial, del acorazado, y alcanzamos la ventaja inherente al superior calibre de nuestros cañones; pero la política naval no puede seguirse, en tiempo de paz, sino con inevitables deficiencias, en un país democrático; porque son muchas las peticiones que de todos lados llegan al Ministerio de Hacienda.»

La preparación alemana parece haber alcanzado mayor perfección. Las bases navales y sus elementos defensivos superaban notoriamente a los británicos y permitían a la Flota esperar con tranquilidad absoluta el momento oportuno para entrar en combate. La proporcionalidad numérica entre las unidades de los diversos tipos era más acertada. El material flotante resultaba más eficiente en todos sus deta-

bles, y no fué escasa fortuna para la Gran Bretaña el haber confiado el mando de sus escuadras a una de las personas que, por conocer mejor al enemigo que tenía enfrente, se hallaba menos expuesta a cometer el error de menospreciarlo:

«Mi conocimiento de la Marina alemana, que era considerable, no me permitía engañarme acerca de su calidad. Yo había considerado como asunto propio el mantenerme muy al corriente de los progresos alemanes. Estuve en íntimo contacto con su moderna Marina, durante mi campaña en China de 1899 a 1902; allí formé un alto concepto de su eficiencia, y en las numerosas ocasiones en que posteriormente he visto la Flota alemana, he afirmado mi convicción de que, en *material*, van los alemanes por delante de nosotros, y de que, si bien a su personal le faltan la iniciativa, el expediente y las dotes marineras de los ingleses, posee una alta disciplina y está bien instruído y ejercitado..... La rama de su organismo naval de la que esperaba una acción más brillante, era el servicio de destroyers: yo había visto cómo maniobraban los destroyers alemanes.

»Por último, yo sabía, mejor quizá que la mayor parte de nuestros oficiales, cuánta era la eficiencia de la Flota de Alta Mar en las prácticas de artillería y torpedos, y cuán rápidos habían sido sus progresos en el año o en los dos años anteriores a la guerra..... Conocía y trataba personalmente a muchos de los almirantes y capitanes de navío de la Armada alemana, y tenía alguna idea de sus particulares opiniones acerca de la guerra naval. Entre los que conocía mejor, figuraban los almirantes von Ingenohl, von Lans, von Pohl, von Tirpitz, von Holtzendorff y von Usedom, todos los cuales esperaba que sabrían desempeñar muy bien sus altos mandos y que se verían en ellos dignamente secundados.»

Este hecho capital de la deficiente preparación de la Marina inglesa, unido al inevitable desgaste del material, que ocasionaron los continuos cruceros de la *Grand Fleet* en los primeros meses de la campaña, pudo acarrearle un desastre definitivo si la Flota alemana se hubiese arriesgado

a dar la batalla en noviembre de 1914. Perdido el *Audacious*, a fines de octubre, y obligados los ingleses a tener siempre algunos barcos distraídos en las indispensables reparaciones, llegó en esa fecha a reducirse a tres dreadnoughts su margen de superioridad sobre los alemanes, que, tranquilos en sus bases, podían disponer de la totalidad de sus buques en el momento elegido. Si la batalla de Jutlandia llega a darse en los primeros días de noviembre, y se inicia —como luego se inició,— con la fulminante pérdida de tres cruceros de combate británicos, no hubiera hecho falta preparar trampas de minas ni de submarinos para igualar numéricamente las fuerzas de dreadnoughts de ambas Flotas, quedándole siempre a la alemana la enorme ventaja de llevar a la acción 88 destroyers, descansados y bien repuestos, contra 42 más o menos desgastados por tres meses de incesante navegar.

Tal es la conclusión que se desprende de los primeros capítulos del libro.



ESTRATEGIA

El objetivo estratégico de la *Grand Fleet* era, naturalmente, ejercer el dominio del mar para asegurar el aprovisionamiento de las Islas y el comercio del Imperio, para impedir todo tráfico al enemigo, para cubrir el paso al Continente del ejército británico y de sus abastecimientos, y para garantizar la integridad territorial del país: «La manera más rápida y segura de lograr estos fines, consiste en destruir las fuerzas navales armadas del enemigo, y éste es, por consiguiente, el primer objetivo de nuestra Flota. La Flota existe para lograr la victoria.»

Después de sentar esta definición, consigna el Almirante la dificultad, demostrada por la Historia, de forzar al combate a una Escuadra inferior que se refugia en sus bases, y la necesidad de bloquearla, y prosigue en estos términos:

«Ningún buque grande podría hoy cruzar continuamente

en la proximidad de las bases enemigas sin la certeza de sucumbir pronto, víctima de los ataques de los submarinos. Es verdad que los destroyers podrían ofrecerle cierta protección; pero estos barquitos tienen un radio de acción muy limitado que, aun en circunstancias de buen tiempo, les impide mantenerse en la mar frente a una costa enemiga distante, por períodos suficientemente largos. Y el dar a los destroyers el necesario descanso, resultaba imposible por el crecido número de unidades que para ello se requerían.

»Además, aunque pudiera afrontarse el peligro submarino, estarían los buques grandes tan expuestos a ser atacados de noche por los destroyers enemigos, que, con seguridad, serían averiados, si no echados a pique, antes de muchos días.»

Estas consideraciones y otras todavía más obvias, plenamente maduras desde años atrás, impulsaron al Almirantazgo, en 1913, a adoptar, en el caso de una guerra con Alemania, una estrategia que consistía en mantener la *Grand Fleet* en Scapa Flow, la gran bahía de las Orcadas, para que desde allí dominase la entrada del mar del Norte, mientras la Flota del Canal vigilaba el Paso de Calais, apoyando la primera a las Escuadras de cruceros que periódicamente efectuasen descubiertas hacia el Sur de aquel mar, para vigilar al enemigo y procurar atraerle al combate:

«Esta política de cruceros periódicos había sido adoptada como resultado de las enseñanzas de varias maniobras navales, verificadas en el mar del Norte durante años anteriores, y que demostraron claramente que el establecimiento de una línea de patrullas a través de dicho mar, era impracticable, y que resultaba muy fácil evadirla durante la noche, y aun en plena luz del día, por las condiciones de visibilidad escasa que allí predominan. Además de que una línea de cruceros de patrulla que ocupan posiciones fijas, está en constante riesgo de ataques submarinos y se presta a la fácil concentración de buques enemigos contra uno de sus puntos.»

La estrategia adoptada por el Almirantazgo, que sin

duda se ajustó prácticamente a las normas expuestas en estos párrafos del libro, no parece, sin embargo, demasiado acorde con el clásico principio general, sentado más arriba, de que el primer objetivo de la Flota, era la más rápida destrucción de la enemiga.

Cuando el aumento del Poder naval de Alemania empezó a constituir para Inglaterra un motivo de seria preocupación, que la indujo a ir concentrando sus fuerzas en aguas de la Metrópoli, se inició la creación de dos nuevas bases navales en Cromarty y en Rosyth, la segunda de las cuales debería alcanzar un desarrollo proporcionado a la inmensa Flota a que había de servir de punto de apoyo. Basta echar una mirada sobre la carta del mar del Norte, para darse pronta cuenta del acierto que presidió a la designación de Rosyth como base principal de operaciones, y de lo bien que se ajustaba al antiguo axioma estratégico; porque, situada a igual distancia de Heligoland que del Skagerrak, parecía el punto ideal para mantenerse al acecho de la Flota enemiga y lanzarse sobre ella, lo más rápidamente posible, cualquiera que fuese la salida que eligiera y el rumbo que, como consecuencia de sus planes, pudiera seguir.

En cambio, Scapa Flow no resultaba tan adecuada para la consecución de aquel primordial objetivo; pero se presentaba, sin duda alguna, a cerrar mucho más eficazmente la salida del mar del Norte, y su elección parecía inspirarse en el propósito de bloquear, de recluir, no ya a la Escuadra, sino a Alemania entera, con su Escuadra, sus defensas, y su Marina comercial, para que, aun disfrutando de alguna libertad local de movimientos a causa de la lejanía de los bloqueadores, terminara sucumbiendo por asfixia al quedar cortada del mundo exterior.

Obsérvese la sustancial diferencia que existe entre ambos principios. «Yo bloqueo a la Escuadra enemiga—decía Nelson (no sé si con estas palabras, porque le cito de memoria)—; pero no pretendo encerrarla, impidiéndole que salga a la mar; por el contrario, mi deseo es verla salir, porque sólo cuando salga podré realizar mis esperanzas de destruirla.»

En cambio, la doctrina que parece haber motivado la elección de Scapa Flow para base de la Flota, que es la doctrina de la *fleet in being* en su más amplia extensión, puede condensarse en estos términos: «Mientras la Flota superior exista, manteniendo encerrada a la enemiga y bloqueando sus costas, aquélla ejerce el dominio del mar con todas las ventajas a él inherentes; y el enemigo, aunque no renuncie a la esperanza de modificar la situación, por no haber perdido su Escuadra, está prácticamente en las mismas condiciones actuales que si ella no existiera. El combate naval sólo sirve para consolidar una situación ya establecida, cuyo fruto se está cosechando y que prevalece mientras se conserva la superioridad potencial.»

Es ocioso el pretender juzgar acerca de las intenciones; pero no hay inconveniente en sostener que, aunque en diversos pasajes del libro se afirma el deseo de llegar pronto al combate naval y se declara que la actitud pasiva de la Flota alemana era la más desventajosa para los ingleses, los hechos ocurrían como si esa última doctrina fuera la que inspirase la estrategia británica en los comienzos de la guerra, cuando aún no disponía la Gran Bretaña de una abrumadora superioridad naval.

Y discuriendo *a posteriori*, se comprende que dicha política, que ha quedado justificada plenamente por el resultado final de la contienda, ni debía causar exagerada extrañeza, ni era merecedora de censura. Su génesis puede hallarse expuesta con toda claridad en el preámbulo de la Ley naval alemana de 1900: «Alemania—decía aquél—debe poseer una flota bastante poderosa para que el más formidable de sus enemigos en la mar, haya de temer que una lucha contra ella comprometa gravemente su propia situación marítima.» Era, por lo tanto, interés de Alemania y no de Inglaterra el llegar al combate naval; y aunque el margen de superioridad británico fuera superior al que consigna el almirante Jellicoe, aunque pudiera darse por descontado y evidente su éxito en la lucha de Escuadras, la destrucción de la alemana a costa de perder los ingleses la mitad o los dos tercios de

la suya, hubiera podido resultar muy gallarda y muy nelsoniana, y hubiera sido la más clásica y perfecta de las concepciones estratégicas, de no existir en el mundo otras Escuadras que las dos combatientes; pero constituiría la plena realización del antiguo objetivo de los alemanes, comprometiendo gravemente la situación marítima de Inglaterra en el mundo, donde aún quedaban intactas otras Escuadras poderosas.

El plan de efectuar cruceros periódicos, en los que al principio de la guerra tomaba parte la Flota entera, hubo de modificarse muy pronto, al dar los submarinos alemanes las primeras señales de su actividad: «De no ir flanqueados por una numerosa fuerza de destroyers, los buques que no naveguen a muy gran velocidad, sobre todo si son muchos, están expuestos a considerables riesgos, en aguas donde operen submarinos enemigos. Esta conclusión afectó a los movimientos y operaciones de la Flota de combate, porque el número de destroyers que poseíamos era del todo insuficiente para flanquearla a ella y a la Escuadra de cruceros de combate, que constantemente estaban en la mar. Sólo para la Flota de combate, se requerían 40 destroyers, si el flanqueo había de ser eficaz, y ese número, 40, era el total de los que teníamos en la base. El combustible de los destroyers sólo les permitía permanecer tres singladuras en la mar, en compañía de la Flota, mientras que ésta llevaba el suficiente para un plazo tres o cuatro veces mayor. Sus delicadas máquinas exigían reparaciones y ajustes, y sus calderas frecuentes limpiezas, que no consentían tampoco tenerlos navegando tan de continuo como a los buques grandes, y el personal necesitaba, lo mismo que las máquinas, algunos períodos de descanso. Estábamos, pues, en la alternativa de permanecer con la Escuadra en la mar sin el flanqueo de los destroyers, o volver con ellos a puerto. En los primeros días se optó por aquella solución, aceptando los riesgos que entrañaba, aunque para aminorarlos en lo posible se mantuvieron los buques en la parte septentrional del mar del Norte.»

El sistema adoptado por los alemanes, de fondear minas donde quiera que consideraban posible que las tropezasen sus enemigos, constituyó una nueva restricción para los movimientos de la Flota, que no tenía otra defensa que la de navegar siempre con los dragaminas por la proa, reduciendo a la de éstos su propia velocidad, que así no podía exceder de 10 millas, y marchando a rumbo directo; es decir, en las condiciones más favorables para ser atacada por los submarinos. Como consecuencia de ambos peligros, se confinó decididamente la Flota en las aguas más septentrionales, donde era menos probable la presencia de los submarinos y el mucho fondo evitaba el riesgo de encontrar minas. Se establecieron algunas patrullas de cruceros en el mar del Norte, y la Flota sólo bajaba a él periódicamente, previo rastreo por los dragaminas de la derrota a seguir, y acompañada siempre del número de destroyers necesario para flanquearla. Cuando no se contaba con dragaminas bastantes para el rastreo previo, formaba a la cabeza de cada Escuadra uno de los acorazados tipo *Duncan*, como víctima destinada a salvar a los dreadnoughts si había alguna mina por la proa.

La pérdida del *Hawke* y el ataque al *Theseus* por un submarino, demostraron que, aun con las precauciones adoptadas, no era posible sostener en el mar del Norte las patrullas de cruceros, si no iban éstos acompañados también por los indispensables destroyers, y fué necesario retirar de allí dichas patrullas, llevándolas al Norte y al Este de las islas Shetland, en combinación con otras de buques más pequeños que vigilaban los canales de Pentland e isla Bella. El primer temporal duro de aquel invierno, puso de manifiesto que los cruceros tipo *Edgar* no eran capaces de resistir las mares que allí se arbolan y hubo que sustituirlos por buques mercantes armados, que, no sin experimentar graves pérdidas por submarinos y malos tiempos, han venido prestando ese servicio hasta el fin de la guerra. La organización de las patrullas de la 10.^a Escuadra de cruceros, constituida por dichas unidades, tenía por norma general establecer dobles líneas o áreas vigiladas, en forma que todo

buque, al entrar o salir del mar del Norte, tuviera que atravesar una de ellas precisamente de día. Se variaban, por lo tanto, con arreglo a las estaciones, extendiéndolas hasta el NW. de Islandia cuando el deshielo dejaba franco aquel paso.

Los cruceros periódicos de la Flota por aguas más meridionales, se menudearon mucho con motivo del transporte a Francia del Ejército expedicionario: «Era muy probable que el enemigo procurase oponerse a él, y, en los primeros días de la guerra, no le hubiera sido difícil ocasionarnos algunas pérdidas. Al no haber hecho ningún intento con tal objeto, demostraron los alemanes una falta de iniciativa que me sorprendió, como creo que sorprendería a la mayor parte de los oficiales de Marina. Las circunstancias les favorecían por completo. Nuestra Flota principal tenía su base, como ellos debían saber, muy alejada hacia el Norte; y si hubieran aprovechado uno de los períodos en que aquélla, o al menos sus destroyers, se hallaban rellorando de combustible, tenían tiempo sobrado para atacar nuestro tráfico con Francia a través del Canal, y regresar a sus bases antes de que pudiera intervenir la Flota británica, la cual, si llegaba al lugar de la acción sin la defensa de sus destroyers, se hubiera encontrado en situación muy desventajosa con respecto a los alemanes.

»Otro factor que ejerció considerable influencia en las disposiciones adoptadas para con la Flota, fué la posibilidad de un intento de invasión por parte del enemigo.... En octubre y noviembre de 1914, mantuve y expresé la opinión de que si intentaban un raid, el desembarco se efectuaría probablemente en los ríos de la costa oriental, las entradas de los cuales se encontraban sin protección adecuada, y a veces sin protección alguna. Desembarcar en una playa de esa costa, es operación que sólo puede intentarse con muy buen tiempo, y como las probabilidades de encontrarlo al llegar allí son bien escasas, siempre dudé de que el intento se realizara. Pero en nuestros ríos, las oportunidades son más numerosas y no dependen tanto del buen tiempo.

por ello indiqué al Almirantazgo que, una sencilla precaución para el caso, era el colocar buques mercantes en situación de ser echados a pique atravesados a las canales (que son estrechas y poco profundas), mediante cargas explosivas, listas para ser voladas en el momento preciso..... Creo que mi proposición fué aceptada.»

El confinamiento de la *Grand Fleet* en Scapa Flow, si adecuado a la estrategia de la *fleet in being*, antes analizada, adolecía del grave defecto de dejar abandonada de hecho, con intermitencias más o menos grandes, la soberanía del mar del Norte. Y para dar fe de ello, y para atraer a la Flota británica a los campos de minas sembrados previamente, comenzaron los alemanes sus bombardeos sobre puntos indefensos de la costa oriental.

El primero de estos bombardeos determinó, el envío de la escuadra de los *King Edward VII* y una escuadra de cruceros a la base de Rosyth, que después vino a ser el fondeadero habitual de los cruceros de combate del almirante Beatty: «Con la Flota en Scapa Flow, era completamente imposible garantizar que el enemigo sería alcanzado y obligado a combatir después de tal operación, porque para lograrlo, habría sido preciso estar cruzando constantemente por la zona meridional del mar del Norte. Esto resultaba impracticable por la escasez de destroyers; pero aun siendo posible, hubiera conducido a una falsa estrategia, si para realizarlo dividíamos la Flota, lo cual podía conducirnos a un desastre.

»La resolución adoptada, fué mantener los cruceros de combate en Rosyth o cruzando por sus proximidades. La velocidad de estos buques les permitía escapar de una fuerza enemiga de acorazados decididamente superior a ellos, con que pudieran encontrarse; pero siempre había el riesgo de que uno de los barcos quedase averiado en términos de no poder seguir a los demás y el almirante se viera en la desagradable alternativa de tener que abandonarlo o arriesgar toda la escuadra para cubrir su retirada.

»Si hubiéramos tenido medios de sostener una vigilan-

cia efectiva de los puertos enemigos, para que nos diesen noticias de los buques que de ellos salían, las dificultades no hubieran sido tan grandes; pero nuestros submarinos, (únicos barcos que podían servir a tal objeto) carecían entonces de telegrafía sin hilos..... y, de todas maneras, hay que tener en cuenta que el escaparse durante la noche los buques enemigos de la vigilancia de los submarinos, por estrecha que ella fuera, resultaría cosa relativamente fácil.»

Pero ni aun la permanencia del almirante Beatty en la base naval de Rosyth, surtió el efecto deseado, y los alemanes, salvo en la ocasión del Dogger Bank en que encontraron casualmente a las fuerzas inglesas que efectuaban un crucero, pudieron escapar siempre después de bombardear las costas británicas.

«Hacia fines de 1915 o principio de 1916, las desventajas de tener la Flota en una base tan apartada como Scapa Flow fueron discutidas entre Sir Henry Jackson (entonces Primer Lord naval) y yo. Ambos convinimos en que, estacionando la Flota tan al Norte, las dificultades de interceptar la Escuadra de Alta Mar durante sus raids contra las costas y de hacer frente a un intento de desembarco, cubierto por ella, resultaban tan grandes, que hacían eminentemente deseable el llevar la base de la Flota más al Sur, si había medio de realizarlo. Discutimos acerca de Rosyth, y yo propuse cerrar el Firth of Forth con obstrucciones submarinas dentro de las cuales, no sólo podía fondear la totalidad de la *Grand Fleet*, sino que se efectuarían sin dificultad los ejercicios de tiro al blanco con artillería y torpedos... Varios jefes de la Flota no estaban conformes con la idea, por dos razones: primera, porque resultaría más fácil al enemigo minar el acceso a la base siendo ésta Rosyth, que no la Scapa; y segunda, porque los ejercicios no podían efectuarse en el Forth tan bien como en esta última. Mucho pesaban ambas objeciones, aunque se exageraban algo las dificultades de practicar los ejercicios en el Forth; pero las ventajas estratégicas pesaban mucho más, en mi opinión, y se aceptó el plan que yo había propuesto.»

Este no quedó realizado hasta fecha muy posterior a la entrega de mando del almirante Jellicoe, el cual consigna, sin embargo, que los resultados obtenidos justificaron plenamente la resolución.

El último de los bombardeos, se efectuó contra Lowes-toft en la madrugada del 25 de abril del 16, en ocasión de estar en la mar toda la *Grand Fleet*, que en esa fecha disponía ya de la Escuadra de los *Queen Elizabeth*; pero, a pesar de las rápidas disposiciones adoptadas y de conocer la situación de los barcos alemanes, porque una escuadrilla de cruceros pequeños logró el contacto con ellos, no fué posible impedir el que se escaparan. Requerido por el Almirantazgo para manifestar su opinión acerca de las medidas que podían tomarse para evitar que continuaran los bombardeos, aconsejó lord Jellicoe que se fondeara en el Humber la Escuadra de los *King Edward VII*, que obligaría al enemigo a llevar grandes buques para realizar tales raids, dando ocasión de que les atacaran los submarinos británicos o los barcos de la *Gran Fleet*, si por casualidad se hallaran cruzando tan al Sur... aunque las dificultades de navegar en aquellas aguas eran considerables, por la frecuencia con que fondeaban minas los submarinos enemigos.»

Después de la batalla de Jutlandia, a la que no precedió ningún movimiento estratégico, sino que fué debida al casual e inesperado encuentro de las Escuadras de cruceros de combate, y cuando ya se habían reparado por ambas partes las averías sufridas en la acción, hubo otro intento de bombardeo de la costa oriental, que no llegó a efectuarse porque se retiraron los alemanes, advertidos por sus zeppelines de la proximidad de la *Grand Fleet*:

«El 18 de agosto del 16, salió la Flota a la mar para efectuar un crucero en aguas meridionales. La presencia de un número desacostumbrado de submarinos en el mar del Norte—fenómeno observado también poco antes de la batalla de Jutlandia—había sugerido la posibilidad de algún movimiento por parte del enemigo y parecía aconsejable el que saliéramos.» El *Iron Duke*, al que flanqueaban dos des-

troyers y navegaba en zig-zag delante de Flota, fué atacado aquella tarde por un submarino que erró el tiro, y el crucero protegido *Nottingham*, uno de los que marchaban como avanzada de la Escuadra de cruceros de combate, recibió a la mañana siguiente tres torpedos, a pesar de navegar en zig-zag a razón de 20 millas, y se fué a pique en media hora. Tanto desde dicha Escuadra que iba, como de costumbre, destacada a la vanguardia de la Flota, como desde el grueso de ésta, se disparó infructuosamente contra los dirigibles enemigos, que debían de estar explorando en gran número el mar del Norte, según los partes de diversos barcos patrullas.

Un submarino inglés que vigilaba el saco de Heligoland frente a las últimas islas holandesas, dió aviso al Almirante por t. s. h. de que salían hacia el W. algunos buques de la Escuadra de Alta Mar y de que, después de atacar sin éxito al *Derfflinger*, había él torpedeado por dos veces a un *Nassau*, que, maltrecho, se volvió hacia su base. Juzgando que se trataba de bombardear los establecimientos del Tyne, maniobró la *Grand Fleet* para colocarse en la latitud de su entrada y a unas 70 millas de distancia, con objeto de cerrar el paso a los alemanes o, por lo menos, de cortarles la retirada.

Se ordenó también el despliegue de una flotilla de submarinos, que ocuparía una línea de dirección Norte Sur, veinte millas más a tierra que la Flota, para evitar todo posible error. Las estaciones de t. s. h. llegaron a marcar la situación de los buques alemanes a 42 millas de distancia de la Flota inglesa. «El encuentro parecía tan evidente que dispuse cómo había de hacerse la distribución del fuego de nuestros buques. En la hipótesis de que el enemigo gobernaría hacia el E. al avistarnos, los buques que formarían en el despliegue delante del *Iron Duke* concentrarían el fuego por parejas contra cada uno de los enemigos, contando al *Iron Duke* como si fuera una pareja, en homenaje a lo certero de su fuego en la batalla de Jutlandia. Las condiciones eran eminentemente favorables a nosotros. El tiempo era

claro. Parecía evidente la halagüeña perspectiva de que, al ponernos en contacto con la Escuadra enemiga, estaríamos en situación de poder cortarle la retirada a sus bases; porque era probable que nos halláramos al E. de ella, aunque algo más hacia el N. Nuestros submarinos estaban asimismo bien colocados para el caso de que el enemigo decidiera hacer por nuestra costa y escapar luego hacia arriba; pues, de hacerlo así, se habría encontrado entre ellos y la *Grand Fleet*. Sin embargo, el tiempo pasaba, y como no venía ningún parte de que nuestros cruceros avistaran al enemigo, resultaba evidente que la Escuadra de Alta Mar había invertido el rumbo, porque los zeppelines comunicarían a su Almirante nuestra presencia y movimientos».

La Escuadra alemana no volvió a salir más al mar del Norte; pero la campaña de los submarinos contra el tráfico comercial arreciaba cada día, llegando a ofrecer caracteres alarmantes:

«En 1.º de noviembre, dejé el *Iron Duke* en Cromarty, y fui a Londres, llamado por el Primer Lord del Almirantazgo, Mr. Balfour. La llamada era consecuencia de las cartas que yo había escrito acerca del peligro, siempre creciente, que ofrecían los submarinos a nuestras comunicaciones marítimas y de la necesidad de adoptar las medidas más enérgicas para hacerle frente. Mi opinión era, desde hacía tiempo, que si la Marina no encontraba medios efectivos de llegar a destruir a los submarinos, y de proteger, entre tanto, más eficazmente nuestras comunicaciones, corríamos riesgo evidente de vernos obligados a aceptar una paz desfavorable. Según mis informes, era seguro que los alemanes hacían particulares esfuerzos por aumentar en gran escala el número de sus submarinos, y no parecía muy probable que, con los métodos que empleábamos entonces, los destruyéramos nosotros en escala parecida a la de su producción.

»Por lo que yo podía juzgar, las reservas alimenticias del país eran insuficientes, para afrontar las consecuencias de una eficaz acción submarina, y no habíamos emprendido la construcción de barcos mercantes con la intensidad ne-

cesaria para cubrir nuestras pérdidas, que era, obviamente, una medida esencial. Yo había escrito durante dieciocho meses acerca del asunto, con carácter semioficial, porque el Almirantazgo nada tenía que ver con la provisión de subsistencias, ni tampoco, en aquella fecha, con la construcción mercante...

»Una de mis propuestas, era la creación de una Junta o Centro, en el Almirantazgo, presidida por un caracterizado Jefe y formada por algunos de los jóvenes oficiales de claro talento, que habían demostrado especial aptitud en el estudio de nuevas ideas. Su exclusivo objeto sería desarrollar los medios de hacer frente a la guerra submarina y la producción del necesario material. Indicaba, que los métodos existentes no daban los resultados que se habían obtenido en época anterior, y exponía las razones a que, en mi opinión, podía esto atribuirse.

»También expresé mi creencia de que la Flota de Alta Mar no se aventuraría por ningún motivo a otro combate de Escuadras, hasta no tener la certidumbre de que fracasaba la campaña submarina contra la navegación mercante. Tan resueltamente mantuve esta opinión, que sugerí al Almirantazgo la conveniencia de quitarle a la *Grand Fleet* una flotilla de destroyers, para dedicarla a la persecución de los submarinos, en aguas en que tuviera algunas probabilidades de éxito, indicando una vez más que en la parte septentrional del mar del Norte (único paraje en que podían trabajar los destroyers mientras pertenecieran a la *Grand Fleet* y tuvieran que estar dispuestos a acompañarla en cualquier eventualidad) no era probable que lograsen satisfactorios resultados, porque los submarinos disponen allí de amplio espacio para sumergirse y escapar. Los parajes en que los destroyers podían operar más eficazmente, eran los de escasa anchura y mucha agua, como algunas partes del Canal, donde la profundidad no les permite descansar en el fondo cuando son perseguidos. Mi tesis era que, probablemente, resultaría acertado el reducir con dicho objeto el número de flotillas de la *Grand Fleet*, aunque a causa de tal reducción

hubiera ésta de dejarse en puerto a una de sus Escuadras, en el caso de tener que salir por una grave circunstancia, como por ejemplo, por un conato de invasión. El otro término del dilema, que, a mi juicio, *no podíamos arrojstrar*, era el de correr el riesgo, aún mayor, de sufrir un serio desastre por el éxito de la campaña submarina contra la navegación mercantil.

»Era mi firme creencia que la Flota de Alta Mar no se arriesgaría en algún tiempo a un combate naval, y aunque emprendiese una operación que tuviera por objetivo el logro de alguna ventaja militar, consideraba yo que, con los 16 acorazados de la primera y segunda escuadra de combate y los del tipo *Queen Elizabeth* (a todos los cuales se les había reforzado la protección de cubierta), se la podía hacer frente con absolutas probabilidades de éxito, siempre que los barcos fueran bien flanqueados por los destroyers y se les manejara cuidadosamente. El único medio de causarnos daños materiales de que disponía la Flota alemana, aparte de un ataque a nuestras comunicaciones marítimas, y que podía la *Grand Fleet* impedir, era un intento de invasión; porque el bombardeo de las ciudades costeras no era aquélla capaz de impedirlo, a no ser que, por afortunada casualidad, se hallase en la mar y en adecuada posición, en el momento preciso.

»La objeción que podía hacerse a esta política, era el efecto que causaría en la opinión pública el que la Flota alemana estuviera en la mar sin que la obligáramos a combatir, aun cuando por el hecho de estar en la mar no consiguiera ventaja militar alguna. Yo reconocía plenamente la fuerza de esta objeción y las responsabilidades que envolvía el no atenderla; pero, por otra parte, el peligro submarino apremiaba mucho más, y yo abrigaba la convicción firmísima de que había que combatirlo a todo trance y sin demora, porque la existencia de los Ejércitos, lo mismo que la de la población civil, dependían de la navegación mercante.»

Pocos días después de su regreso a la Flota, entregó el mando el Almirante, para ocupar el puesto de Primer Lord naval.

BASES NAVALES

Entre las deficiencias que acusaban la falta de preparación de la Marina británica para la guerra, una de las más señaladas y de las que pudieron acarrear más graves consecuencias, era el estado de las bases navales, tanto en lo referente a su defensa como a su habilitación.

Lo primero tiene explicación muy fácil. El aforismo de que «las fronteras de Inglaterra están en las costas de sus enemigos» ha hecho considerar allí siempre que la defensa de las costas propias viene a constituir una segunda o tercera línea de la defensa del país, la cual puede descuidarse impunemente mientras la Flota sea capaz de bastarse a sí misma y de ejercer el dominio de los mares. Las armas modernas, cada vez más complejas e insidiosas, han modificado las consecuencias del aforismo, e imponen hoy a la Flota, por fuerte que ella sea, la necesidad de acogerse al resguardo de elementos de protección que le permitan descansar y abastecerse con tranquilidad:

«El fondeadero conocido con el nombre de Scapa Flow, tiene tres entradas principales, accesibles a todos los buques... La instalación de los cañones para defender este fondeadero—que el Almirantazgo había resuelto, uno o dos años antes de la guerra, que fuese la base principal de la Flota—, se discutió más de una vez por comisiones de oficiales, que la estudiaron sobre el terreno; pero como las finanzas mandan de las defensas, y como el Almirantazgo tenía, año tras año, insuficientes recursos para necesidades aún más urgentes, nada práctico se había hecho. Scapa Flow está a 450 millas de las bases alemanas y expuesta, por consiguiente, a los ataques de las flotillas de destroyers enemigos, así como de los submarinos. Su principal, o mejor dicho, su única protección contra estos últimos, estriba en las dificultades que ofrece la entrada en el puerto; y su defensa contra los primeros, en la posibilidad de que las fuerzas enemigas sean interceptadas a su paso hacia dentro o hacia

fuera, o sean atacadas en la proximidad de la base. El derrotero hace gran hincapié en las dificultades que presenta la navegación en dichas proximidades, por las fuertes y variables corrientes que allí reinan; pero los alemanes conocían muy bien las Orcadas y las Shetlands. Acostumbraban antes de la guerra a enviar los barcos a estas islas con mucha frecuencia, y podían juzgar, con tanto conocimiento de causa como nosotros, acerca de dichas dificultades; y al ver que utilizábamos Scapa Flow como base principal de la Flota, hubieran podido deducir de este hecho, si ya no lo supieran, que las dificultades no eran insuperables.

»El Almirante Callaghan, al llegar con la Flota a Scapa Flow a fin de julio del 14, se ocupó inmediatamente de improvisar defensas contra los ataques de destroyers, con los recursos de los barcos. Todo lo que pudo hacer, fué desembarcar de éstos algunas piezas de 12 libras y montarlas en las entradas. Como, evidentemente, no se podía mandar a tierra ningún proyector, esos cañones no eran demasiado útiles durante la noche. Para apoyarlos, se estacionaron en aquéllas varios destroyers y cruceros pequeños, y, cuando la Flota estaba allí, se establecían patrullas al E. del Firth de Pentland. A pesar de todas estas medidas, no se creía en la Flota que existiera seguridad bastante contra los ataques de destroyers en las noches oscuras, ni muchísimo menos contra los ataques de los submarinos, que sólo podían garantizarse estableciendo obstrucciones. El asunto se había discutido frecuentemente, y aunque trataron de resolverlo numerosas personas de inventiva, no se había logrado proyectar ninguna obstrucción submarina eficaz. Bajo la urgente presión de la guerra, se encontró la solución...

»Las condiciones de Cromarty eran algo mejores. La única entrada de la Base es relativamente estrecha y estaba defendida de los destroyers y buques mayores, con cañones, que montó el Almirantazgo antes de empezar la guerra. No había, sin embargo, talanquera que impidiese la entrada de los destroyers y, como en la Scapa, se carecía totalmente de obstrucciones submarinas...

»En consecuencia, la ansiedad de los oficiales con mando de buques y escuadras en las Bases utilizadas por la *Grand Fleet*, era inmensa. Por mi parte, siempre me preocupaba más de la seguridad de la Flota cuando estaba en Scapa Flow, en los brevísimos periodos que empleábamos en carbonear durante los primeros días de la guerra, que cuando me encontraba en la mar; y esta ansiedad se reflejaba en lo corto del tiempo que tenía a la Flota en puerto...

»Muchas veces me he preguntado con extrañeza, por qué los alemanes no hacían mayores esfuerzos por reducir nuestra superioridad en acorazados, mediante ataques de destroyers o de submarinos a nuestras bases, en aquellos primeros días. Ellos poseían, en proporción a sus necesidades, casi un exceso de destroyers: seguramente un exceso, si se comparaban con nosotros; y no podían darles ninguna aplicación mejor que la de atacar Scapa Flow, en los primeros meses del invierno de 1914 a 1915...

»Se dirá, acaso, que los alemanes podrían haber hecho idénticas reflexiones acerca de nuestros movimientos, y haberse extrañado también de que no atacásemos su Flota. Pero la respuesta es obvia para los que conozcan la situación de unos y de otros. Nosotros estábamos muy escasos de destroyers para los servicios de la Flota, y conocíamos bastante bien lo completo de las defensas de las bases navales alemanas. Sabíamos que, no solamente poseían la más poderosa y amplia defensa artillera, sino que disponían de un servicio de minas muy eficiente, y estaba muy justificado el que creyéramos que habían protegido sus bases con extensos campos de minas. Nuestras bases, por el contrario, estaban totalmente desprovistas de ese elemento defensivo.

»Conociendo la calidad de la artillería y de las minas alemanas y lo completo de su organización, siempre creí que poseerían también defensas antisubmarinas. Por estas razones, y por la importante circunstancia de que los ríos alemanes tienen tan escaso fondo que nuestros submarinos no pueden entrar en inmersión, me parecía que un ataque a sus buques fondeados no tendría el menor éxito, y que

nosotros no podíamos aventurar ninguno de nuestros excesivamente escasos destroyers o submarinos en intentar un ataque, condenado al fracaso según todas las probabilidades humanas. El conocimiento posterior de las defensas alemanas, demostró la exactitud de mis previsiones. Y solamente puedo pensar que los alemanes nos suponían en posesión de obstrucciones y defensas de puerto, que no existían en realidad, aunque en la Flota hicimos todo lo posible por dar la impresión de que habíamos obstruido las entradas. A la mentalidad alemana, debe haberle parecido imposible que hubiéramos colocado nuestra Flota, de la que dependía la existencia del Imperio, en un sitio en que se hallaba expuesta a los ataques de submarinos o de destroyers...

»El 13 de agosto, mientras los dreadnoughts entraban en Scapa a hacer carbón, envié la escuadra de los *King Edward VII* a Loch Ewe (costa NW. de Escocia) para que carbonearan allí y se repostasen. Mi objeto era abreviar la faena de carboneo y procurar ir estableciendo y habilitando otra base, para disponer de ella en la eventualidad de que resultara insostenible la estancia en Scapa Flow, por los ataques submarinos...

»... ese estado de indefensión tenía importancia suprema y fué el objeto de muy urgentes representaciones al Almirantazgo. Tanto en él como en las Bases y en la Flota, eran muchos los que estudiaban el problema. El primer paso en su solución, lo dió el C. de N. Munro, Capitán del puerto de Cromarty, que proyectó un sistema de obstrucción submarina, que fué más tarde el patrón por el que se construyeron la de las otras bases navales. Con su energía y dotes ejecutivas, logró cerrar la entrada en 26 de octubre. Mientras él trabajaba en Cromarty, otro oficial, el T. de N. Bircham, de la reserva voluntaria, sugirió un método para obstruir la base de Rosyth, que fué probado con éxito hacia la misma fecha...

»El 1.º de septiembre la Flota de dreadnoughts y varias Escuadras de cruceros y flotillas de destroyers, estaban en la Scapa limpiando calderas y embarcando pertrechos y mu-

niciones;... los buques habían largado sus redes, como de costumbre, salvo cuando tenían al costado un carbonero o transporte... A las 6 de la tarde el *Falmouth*, fondeado al W. del Holm Sound, dió cuenta de haber visto dentro del puerto el periscopio de un submarino, contra el que rompió el fuego inmediatamente, haciéndole cuatro disparos, alguno de los cuales dió en el blanco. Momentos después, el *Vanguard*, que formaba en la línea exterior de los acorazados, empezó también a disparar sobre un objeto que parecía un periscopio, y lo mismo hizo uno de los destroyers de la clase *E* que estaba patrullando entre la Flota y la boca meridional.

»Ordené a la 1.^a Escuadra de cruceros pequeños que levase en cuanto tuviera presión y tratara de buscar al submarino y de hundirlo. La 2.^a flotilla, que estaba casi sobre vapor, levó inmediatamente con el mismo objeto. Todos los demás buques presentes, recibieron orden de levantar presión con la mayor urgencia y prepararse para un ataque de torpedos, y las embarcaciones pequeñas, como lanchas, botes de vapor y automóviles, yates, etc., que estaban listas y pudieron ser reclutadas, se organizaron rápidamente en grupos para que patrullaran arriba y abajo a toda velocidad, por entre las líneas de buques y por fuera de ellas, con objeto de confundir al submarino y tratar de embestirle, si lo veían. A los carboneros y buques-depósitos que estaban encendidos, se les mandó levar y atracarse a los acorazados que no tuvieran redes, con objeto de proteger a estas valiosas unidades de los torpedos que contra ellas pudieran dispararse, y todos los barcos de las líneas exteriores encendieron sus proyectores para localizar y confundir al submarino.

»A eso de las 6,30 de la tarde, el *Drake* dió parte de que había visto un submarino, confirmando así las anteriores noticias.

»Se ordenó a toda la Flota que levase, por divisiones, tan pronto como tuviera vapor, y que se hiciera a la mar. A las nueve, era muy grande la cerrazón dentro del puerto y se experimentaron considerables dificultades en la salida,

porque entonces no existían aún elementos que la facilitaran de noche o con tiempo cerrado; a las once, todos los barcos estaban fuera del puerto sin tener que lamentar ningún accidente, y aunque en el Firth de Pentland reinaba una densa niebla, la Flota lo pasó felizmente.

»El *Assistance*, que salió detrás de la Flota para una comisión, dió parte de haber visto un submarino en la entrada del puerto. La segunda flotilla quedó en él, para ver si lo descubría y lograba destruirlo, y la cuarta flotilla permaneció durante la noche por fuera de las entradas de Hoxa y Hoy con orden de incorporarse a la Flota a las siete de la mañana. El único barco que quedó en Scapa, además de los destroyers, fué el *Cyclops*, con los cables del telégrafo y del teléfono, y se dieron instrucciones al Jefe de la Base para que con los dragaminas tratara de descubrir al submarino, que el *Falmouth* decía haber tocado cuando le disparó.

»No se descubrió rastro alguno de submarino, y las siguientes investigaciones demostraron que la alarma pudo haber sido falsa, pues no había forma de comprobar su evidencia. El incidente, sin embargo, puso bien de relieve que la protección contra el ataque de los submarinos era de absoluta necesidad y que la Flota no podía permanecer en una base tan abierta a ellos como Scapa Flow. La única acción posible en caso de alarma, era marcharse a la mar, y además de los peligros inherentes a una salida precipitada con el tiempo cerrado en niebla, se creaba una sensación de inseguridad, funesta para la moral, y los barcos no podían dedicarse a las operaciones de limpiar calderas, ajustar máquinas, etc., que tan esenciales son para conservar la eficiencia de la Flota.

»El asunto fué objeto inmediatamente de representaciones al Almirantazgo, al que se le propuso cerrar todas las entradas de la bahía menos las de Hoxa y Hoy, hundiendo barcos viejos en las canales. En tanto nos facilitaban elementos para establecer defensas de confianza en las entradas principales, procedió el Jefe de la Base a requisar un gran número de embarcaciones y redes de pesca a la deriva. El

plan era colocar las redes en las bocas de entrada, sostenidas por boyas indicadoras, para que los submarinos las arrastrasen acusando así su presencia.»

Al terminar el crucero comenzado de tan precipitada manera, la Flota de dreadnoughts no volvió a la Scapa, sino que fué a abastecerse en Loch Ewe (situado al N. W. de Escocia, a unas 120 millas de aquélla) cuya defensa se estudió y comenzó a ejecutar, y que era utilizado alternativamente con la base principal, hasta que el 7 de octubre se descubrió dentro del puerto un submarino, que obligó a salir a la mar inmediatamente a todos los buques. Cinco días después entraban los acorazados en la Scapa, «donde el Almirante Colville me dió cuenta de que se había colocado una obstrucción parcial que cerraba la Hoxa. La presencia de una obstrucción, aunque fuese parcial, reducía el peligro de un ataque submarino mientras carboneaba la Flota, que tanta ansiedad me estaba causando desde que comenzaron las hostilidades».

Esto ocurría el 12 de octubre, y «a las cuatro y diez y ocho de la tarde del 16, una de las baterías de tierra dió parte de que había un submarino en la entrada del puerto. Los barcos que estaban dentro recibieron inmediatamente la orden de levantar vapor con toda urgencia y se tomaron las acostumbradas precauciones de patrullar por bahía con todas las embarcaciones disponibles, incluso destroyers y remolcadores, enviando los carboneros y transportes al costado de los acorazados que no tenían redes, como medida preventiva.

»La escena en el puerto, en estos casos, era de lo más movida. Los buques pequeños de todas clases patrullaban a gran velocidad; se cubrían todos los cañones, se zallaban todas las redes y se hacían todos los esfuerzos para asegurar que la Flota estaba tan eficazmente defendida como permitían los recursos disponibles. Todos los barcos grandes, menos el *Cyclops* y el *Assistance*, salieron aquella noche... Entre los partes que me dieron, había uno en que se aseguraba que el submarino disparó un torpedo a los que le per-

seguían. Pudo, sin embargo, comprobarse más tarde que ese torpedo había sido disparado accidentalmente por uno de nuestros destroyers.

»Los informes recibidos, me convencieron de que hasta que tuviéramos mayores garantías de seguridad contra los ataques submarinos, era correr a un desastre el hacer de Scapa Flow la base de los acorazados y cruceros de combate. Habíamos visto, por la pérdida del *Hawke*, que los submarinos podían operar fácilmente en aguas septentrionales y se consideraba que era sólo una cuestión de tiempo el que intentasen atacar la Flota en Scapa, si es que ya no lo habían intentado.

»Decidí, por consiguiente, que era necesario buscar una base provisional que pudiéramos utilizar con tranquilidad, mientras se perfeccionaban las obstrucciones de la Scapa. El incidente ocurrido ya en Loch Ewe, me hacía dudar de la seguridad de esta base, que estaba absolutamente desprovista de toda obstrucción submarina, sin que la Flota, por otra parte, pudiera improvisarla con sus recursos, por causa del mucho fondo.

»En consecuencia, elegí eventualmente Lough Swilly (al Norte de Irlanda) para la parte principal de la Flota, y Loch-na-Keal, en la isla de Mull, para los barcos que no cupieran en el primero. Ambos puertos poseen entradas relativamente estrechas, y en Lough Swilly las aguas son poco profundas y dificultan el que un submarino pueda entrar en inmersión...

»Al llegar a él, el 22 de octubre, se procedió inmediatamente a establecer en la boca una obstrucción submarina, que, sin otros elementos que los limitados recursos de los barcos, quedó terminada al día siguiente, y por primera vez desde la declaración de guerra, ocupaba la Flota una base segura. Gruesos cables de alambre, del cargo de los buques, se tendieron a distintas profundidades entre seis barcos carboneros fondeados en línea a través de la boca, sirviendo las balsas de los blancos, como soportes intermedios: el conjunto resultaba una obstrucción eficaz que vigilaban botes de vapor armados, apoyados por destroyers. El descanso ex-

perimentado por los que tenían a su cargo la responsabilidad de la Flota, fué inmenso...»

Poco les duró la tranquilidad. El 27 de octubre, se perdía el *Audacious* a pocas millas de la boca de Lough Swilly, y el 3 de noviembre abandonaban los barcos la costa de Irlanda para volver a Scapa Flow, al parecer, por indicaciones de lord Fisher, que acababa de ser nombrado para el Almirantazgo, en relevo del príncipe de Battenberg. «Fué una verdadera contrariedad el encontrarnos, al volver a la base, con que se había adelantado tan poca cosa en la provisión de materiales para la obstrucción permanente con redes metálicas, y que la Flota se hallaría aún indefensa de los ataques submarinos... En vista de tal lentitud, se dieron órdenes a los barcos de que preparasen redes de hilo, las cuales sirvieron como detectores de los submarinos, y se instalaban con la mayor rapidez en las entradas de la bahía cuando los barcos llegaban a la Scapa, destacando pesqueros armados para que las vigilaran.»

El 24 de noviembre, estando la Flota en la mar, fué embestido por un dragaminas, a la entrada de la Scapa, el submarino alemán U-18, que se fué a pique salvándose la dotación: «Parece posible que desistiera de su intento de entrar en la base, al ver la línea de boyas que cruzaba la boca del puerto, sospechando, probablemente, la presencia de una obstrucción que, sin embargo, *no existía*... Parece también muy probable que la pérdida del U-18 y el secreto que acerca de ella se guardó, para que el enemigo pudiera pensar que era debida a las redes o a las minas, nos haya servido para impedir posteriores ataques a la Flota, y que a ella debamos el no haber perdido alguno de nuestros buques cuando estaban fondeados en Scapa Flow.»

Durante los meses de invierno y a pesar de las dificultades que ofrecían los duros temporales allí tan comunes, y las corrientes de más de ocho millas de velocidad que existen en los canales, se continuaron los trabajos de las obstrucciones; y las defensas artilleras, que al principio consistían en cañones de doce y de tres libras, desembarcados de

la Flota, se fueron reforzando gradualmente con piezas de cuatro y de seis pulgadas. En la primavera, se instaló una segunda línea de obstrucción, contra destroyers y submarinos, en la entrada principal de la Scapa y se establecieron también campos de minas de observación. Los trabajos, sin embargo, no podían darse nunca por terminados, porque los malos tiempos estropeaban las obstrucciones, destruyéndolas a veces casi totalmente, y obligando al personal de los barcos a improvisar instalaciones de fortuna, mientras aquellas se reparaban.

»No puedo dejar de consignar la resistencia y constancia de las dotaciones de los *trawlers* que sostenían las obstrucciones submarinas, especialmente las de Scapa Flow. Estos *trawlers* estaban fondeados en parajes expuestos a toda la furia de los temporales del Norte y del Sur; en muchos casos distaban pocas yardas de las piedras de la costa, y la mar gruesa rompía sobre ellos embarcándoles toneladas de agua; pero los patrones sabían que habían de permanecer allí para sostener la obstrucción y garantizar la seguridad de la Flota y cumplían su deber de una manera digna de los más altos encomios.»

Uno de los detalles más curiosos respecto a las defensas de las bases navales, fué lo ocurrido en la de Cromarty. En el Firth de Moray, que a ella da acceso, consiguió fondear un extensísimo campo de minas el buque alemán *Meteor* durante una noche del mes de agosto de 1915. Descubierta y localizada la extensión del campo, a costa de la pérdida del destroyer *Lynx* y de un dragaminas, rastrearon los ingleses las proximidades de las dos orillas del Firth, para disponer de dos canales de paso pegados a la costa, y dejaron todas las minas fondeadas en el centro de aquel, que eran más de 200, utilizándolas así como defensa contra los submarinos enemigos, en apoyo de las obstrucciones y torpedos eléctricos de observación, ya instalados entonces en la boca de Cromarty.

«La protección de las bases contra los ataques submarinos, era sólo uno de los factores necesarios para su desarrollo. Aun cuando antes de la guerra se había convenido en la necesidad de utilizar las bases del Norte, no se las había preparado en debida forma, y parece conveniente disipar toda mala inteligencia acerca de las causas de esta omisión, que fué debida, ya a no haber decidido la adopción de la base con anticipación suficiente, ya a no haber dispuesto de los recursos necesarios. En el primer caso se encontraba Scapa Flow y en el segundo Rosyth, cuyas obras estuvieron paralizadas durante algún tiempo.

»El Almirantazgo había tomado algunas disposiciones respecto a la defensa de Cromarty con baterías que se opusieran a un ataque de buques de superficie; pero nada se había hecho para habilitar la base, aparte de la decisión de enviar a Cromarty, durante la guerra, uno de los diques flotantes de los arsenales del Sur.

»De hecho, la situación era que, mientras la Flota había de operar en el Norte, todos los elementos necesarios a su sostenimiento estaban aún en los puertos del Canal. La primera medida fué, como he dicho, el envío de un gran dique flotante de Portsmouth a Invergordon, en el Firth de Cromarty, así como de un núcleo de obreros del arsenal, que se alojaron en un barco mercante capturado a los alemanes. Se establecieron talleres en tierra, bajo la enérgica dirección del Contralmirante Pears y de los competentes oficiales a sus órdenes. Y puede decirse, con gran énfasis, que este dique flotante fué, sencillamente, inestimable para la *Gran Fleet*.

»Invergordon fué convirtiéndose, gradualmente, en una gran base de reparaciones. A petición mía, se compró y estableció allí, a principios del año 16, otro dique flotante más pequeño; y a mediados de ese año, la base había alcanzado grandes proporciones, y en ella se efectuaron, con éxito y rapidez, toda clase de trabajos, incluso las reparaciones de los acorazados después de la batalla de Jutlandia, y se colocó a los buques la cubierta blindada adicional de gran extensión, que aconsejaba la experiencia de aquella.

»En Scapa Flow no existían esas facilidades para efectuar reparaciones en los buques, aunque, al cabo de muchos requerimientos, se consiguió llevar allí un dique flotante para destroyers. Pero esta base se había desarrollado considerablemente en otro sentido. En agosto del 14, su habilitación se reducía a los buques-talleres *Cyclops* y *Assistance*. El primero se conectó al cable telegráfico, frente al pueblo de Scapa, quedando convertido en central flotante de Correos, a la par que en base de las embarcaciones auxiliares que al principio se requisaron. El Contralmirante Miller, nombrado jefe de la base, atendió a su organización y desarrollo en una forma digna de admiración. Los oficiales a sus órdenes dormían donde podían: en cubierta o encima de sus mesas de escribir, y fué sorprendente que el exceso de trabajo de todas clases no afectase a su salud, pero su labor progresaba con el mayor éxito en las más difíciles condiciones.

»Hacia fines de 1914, llegó a ser necesario, por el estado del tiempo, trasladar las organizaciones de la base desde el Norte al S.W. de la bahía. Se escogió el fondeadero de Long Hope y los numerosos buques auxiliares de gran porte, carboneros, petroleros, almacenes y polvorines flotantes se colocaron entre Long Hope y Hoy Sound. Antes de esto, la importancia de la organización en las Orcadas y las Shetlands había aumentado tanto que pedí se nombrara otro Almirante de mayor categoría para el mando general de todo el distrito y de sus defensas... Fué designado con tal objeto el V. A. Colville, que se encargó en septiembre; y el C. A. Miller quedó en libertad de dedicarse al creciente trabajo de la organización de la base, relevándome así de una intensa labor, extraña al mando de la Flota, con gran ventaja para el servicio...

»Como en la base no existían facilidades para almacenar el combustible, ni en tierra ni en barcazas, era necesario tenerlo a bordo de los carboneros... No era posible admitir que la Flota llegase a puerto escasa de carbón, y tuviera que demorar su salida por ser deficiente el número de carboneros,

con riesgo de que entretanto se estuviesen recibiendo noticias de que la Flota de Alta Mar salía a cubrir un desembarco en nuestras costas. La rapidez del carboneo era de vital importancia para el Imperio... y para que toda la Flota rellenase a un mismo tiempo, precisaba disponer de casi tantos carboneros como buques...

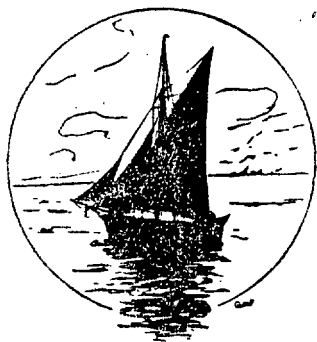
»...Lo mismo que con el carbón, ocurría con las municiones, que también exigían algunos transportes, como depósitos de las reservas; pues ni en Scapa ni en Cromarty existían facilidades para instalar polvorines en tierra. El número de barcos necesarios para este servicio era, evidentemente, mucho menor.

»Los depósitos flotantes de todas clases, ofrecen sobre los almacenes terrestres la gran ventaja de que, cuando las condiciones estratégicas exigen un cambio de base, el carbón, las municiones y los demás repuestos, pueden ir detrás de la Flota; la misma consideración es aplicable, aunque en menor grado, a los diques flotantes.»

Cuando el *Lion*, después del combate del Dogger Bank, llegó averiado a Rosyth, se envió allí al *Assistance*, para ayudar a los trabajos que exigían sus reparaciones provisionales. Las permanentes se completaron en el Tyne, por medio de cofferdams, por no existir allí ningún dique en que cupiera el buque.

La escasez de diques en las bases navales fué una dificultad con que siempre tuvo que luchar la Flota. «El Emperador alemán, me llamó una vez la atención, en Kiel, acerca del error que cometíamos al construir nuestros barcos antes de tener diques adecuados para ellos; mientras que en Alemania preparaban primero los diques, y construían los barcos después. Tenía razón; pero como la construcción de los diques requiere mucho tiempo, la política alemana implicaba un retraso respecto de nosotros en la construcción de los buques de un determinado tipo. En cada uno de los dreadnoughts que sucesivamente proyectábamos, se le presentaba a nuestros constructores el problema de la insuficiencia de los diques disponibles, si los barcos rebasaban de una cier-

ta manga; y el obtener dinero para construir diques adecuados, era siempre asunto difícil. Los diques no hieren la imaginación del público y cuestan mucho dinero. El resultado fué que agosto de 1914 nos cogió con superioridad de buques, pero con una angustiosa falta de diques; y por esta sola razón, un combate de Escuadras al principio de la guerra, del que hubieran salido los buques grandes con serias averías, nos hubiese creado una difícil situación.»



LA CONSTRUCCION NAVAL BRITANICA

DURANTE LA GUERRA ⁽¹⁾

POR SIR EUSTACE T. D'EYNCOURT.

HABIENDO obtenido el permiso del Almirantazgo para dar algunas noticias de los buques añadidos a la flota durante la guerra, propuse al Consejo de la Institución, cuando se pensó leer una memoria acerca de este asunto, que, en vista de la gran cantidad de trabajo ejecutado por el Almirantazgo en proyectos y construcciones, durante el período a que pasamos revista, sería lo más útil e interesante dar un bosquejo y sumario general de todos los trabajos, en vez de seleccionar algunos tipos de buques de guerra, y hacer una relación más detallada de su proyecto y construcción.

Inmediatamente después de declararse la guerra, se ejerció gran presión para terminar los buques entonces en construcción para la Marina, y los que pudiesen ser proyectados y construídos en el menor tiempo posible. Muchos hombres, muy entendidos, nos dijeron que las hostilidades durarían solamente un año, o a lo más diez y ocho meses, pues no era posible prolongarlas por más tiempo.

Esta opinión desorganizó necesariamente todo lo que estaba hecho en materia de proyectos y construcciones na-

(1) Memoria leída el 9 de abril en la «Institution of Naval Architects».

vales. Por aquella razón fué desechada en general toda idea de construir nuevos acorazados. Con la adquisición del *Agincourt*, *Erin* y *Canada*, que se estaban haciendo en astilleros privados para Gobiernos extranjeros, y el propósito de terminar rápidamente los dos buques restantes de la clase *Iron Duke*, a los que seguirían poco después los *Queen Elizabeth*, teníamos una notable preponderancia en buques de línea de gran tonelaje o dreadnoughts, sobre el enemigo, y como estos buques necesitan mayor tiempo que cualquier otro para proyectarlos y construirlos, era evidentemente una medida de prudencia el concentrar en ellos cuantos elementos fuesen especialmente necesarios y contribuyesen a construir con más rapidez.

También se recordará que la amenaza del submarino, el cual desde el principio comenzó a aparecer como un factor vital en la guerra, señaló la necesidad de disponer de gran número de buques patrullas, torpederos, destroyers y otros tipos más pequeños, para evitar este peligro. Por consiguiente, no se perdió tiempo en transmitir órdenes para construir más destroyers, submarinos, cruceros rápidos, dragaminas, buques patrullas, etc.; pero bien pronto se advirtió que los astilleros y contratistas dedicados a la construcción de buques de guerra, no podrían abarcar la masa del nuevo tonelaje que fué pedido, y se dispuso que, de algunas de las clases últimamente nombradas, quedasen encargados los constructores que hasta entonces solamente estaban acostumbrados a trabajar en buques mercantes.

Para tratar, en el orden debido, de los buques adicionales a la Marina durante la guerra, es necesario empezar con los acorazados de la clase *Iron Duke*. Las características de los dreadnoughts anteriores son muy conocidas y ya se publicaron. La clase *Iron Duke*, que contaba cuatro unidades, siguió a la *King George V*, no sólo en orden cronológico, sino por razón de sus características. Adoptó el mismo armamento principal, similarmente dispuesto, llevando las cinco torres en la línea del centro, consistiendo la principal diferencia en los *Iron Dukes* en que, en vez de cañones de

cuatro pulgadas que forman el armamento secundario, después de discutirlo extensamente, se decidió ponerles una batería de doce cañones de 6'' protegidos con coraza de 6'' de espesor. La protección también era algo mayor que en los *King George V*, implicando sobre los acorazados anteriores un aumento en las dimensiones, debido a la adición de estos pesos y de otros. Dos buques de esta clase fueron botados en enero de 1912, y los otros dos en mayo, y terminados en marzo, junio, octubre y noviembre de 1914, de manera que dos estaban listos poco antes y dos poco después de la declaración de guerra. Montaron cuatro tubos de torpedos, en lugar de tres que llevaban los acorazados anteriores, y, *después de la batalla de Jutlandia, fueron provistos de considerable protección odicional sobre los pañoles de municiones, la cual adoptaron por este tiempo los demás buques como medida de precaución*: Solamente en un caso penetró en su interior un casco de granada; pero, con las distancias siempre en aumento a que tenían lugar los combates y la creciente penetración de granadas más perfectas, merecía consideración el peligro a que daba lugar la defectuosa protección de las cubiertas.

Las tablas adjuntas dan las características generales de estos buques y de todos aquellos de que trata esta memoria; Debe mencionarse, sin embargo, que la velocidad obtenida en pruebas fué aproximadamente de 22 millas, o sea cerca de una milla más de la señalada en la tabla.

Tiene especial interés esta clase de buques, puesto que el *Iron Duke* era el que llevaba la insignia del almirante Jellicoe durante el tiempo que estuvo de Comandante en Jefe, y todos los de la serie asistieron al combate de Jutlandia. Debe anotarse especialmente que el *Marlborough* fué el único acorazado británico del tipo post-dreadnought alcanzado por un torpedo, durante toda la guerra, y el valor del mamparo protector longitudinal, y de la subdivisión y disposiciones adoptadas, quedó claramente demostrado; puesto que el buque pudo permanecer en la línea, no habiendo sufrido avería vital. Después entró en dique en el

DIMENSIONES DE VARIAS CLASES DE BUQUE

	<i>Iron Duke.</i>	<i>Queen Elizabeth.</i>	<i>Royal Sovereign.</i>
Eslora entre perpendiculares...	580' 0"	600' 0"	580'
Eslora total.....	622' 9"	643' 9"	624'
Manga.....	90' 0"	90' 6"	88'
Calado máximo.....	28' 0"	28' 5"	28'
Desplazamiento, tns.....	25.000	27.500	25.7
Caballos en el eje.....	29.000	75.000	40.0
Velocidad en calados máximos, millas.....	21	25	25
Combustible a máxima carga, tns	900	650	900
Capacidad de carboneras.....	3.250	—	—
Capacidad de tanques petróleo.	1.050	3.400	3.400
Armadamento.....	10 13' 5"	8 15"	8 15"
	12' 6"	12' 6"	14' 6"
	4 21" T.T	4 21" T.T	4 21" T.T
CORAZA:			
Lateral, al medio.....	12", 9", 8"	13", 6"	13", 6"
Lateral, proa y popa.....	6", 4"	6", 4"	6", 4"
Mamparos, proa y popa.....	8", 6", 4"	6", 4"	6", 4"
Barbetas.....	10" a 3"	10" a 4"	10" a 4"
Casamatas.....	11"	11"	11"
Torre de combate.....	11"	11"	11", 6"
PROTECCIÓN:			
Planchas verticales.....	1½", 1"	2", 1"	1½", 1"
Cubierta del castillo.....	1" al medio	1"	1"
Cubierta superior.....	2" a 1½"	2" a 1½"	1½" a 1"
Cubierta principal.....	1½" en los extremos	1½" en los extremos.	2", 1½"
Cubierta del medio.....	2½", 1"	1" en medio.	2" en declive de
Cubierta baja.....	2½", 1"	3", 1"	1", 2½", 3"

	Clase «E»	Clase «G»
Eslora entre perpendiculares.....	180' 0"	185' 0"
Eslora total.....	181' 0"	187' 0"
Manga máxima.....	22' 6"	22' 6"
Calado en carga máxima.....	12' 6"	13' 3"
DESPLAZAMIENTO:		
Superficie, tns.....	660	700
Sumergido, tns.....	800	875
CABALLOS EN EL EJE.		
Superficie.....	1.600	1.600
Sumergido.....	840	840
VELOCIDAD A PLENA CARGA:		
Superficie, millas.....	15	14
Sumergido, id.....	10	10
Capacidad combustible aceite.....	45	44
Armadamento.....	1 3"	1 3"
	5 18" T.T.	4 18", 1 21" T.T.

ARRA CONSTRUIDOS DURANTE LA GUERRA

			CRUCEROS DE COMBATE		GRANDES CRUCEROS RÁPIDOS	
Courcour.	Erin.	Canadá.	Tiger.	Renown.	Courageous	Furious.
2' 0"	525', 0"	625', 0"	600' 0"	750', 0"	735' 0"	750' 0"
1' 6"	559', 6"	661', 0"	704' 0"	794', 0"	786' 3"	786' 6"
9' 0"	91', 7"	92', 0"	90' 6"	90', 0"	81' 0"	88' 0"
7' 0"	28', 6"	28', 6"	28' 6"	25', 6"	22' 3"	21' 6"
7.500	23.000	28.500	28.500	26.500	18.600	19.100
4.000	26.500	37.000	108.000	112.000	90.000	90.000
22	21	22½	30	32 próx.e	32	31½
1.500	900	1.150	900	1.000	750	700
3.200	2.120	3.300	3.320	—	—	—
620	710	520	3.480	4.250	3.250	3.400
4 12"	10 13' 5"	10 14"	8 13' 5"	6 15"	4 15"	—
20 6"	16 6"	14 6"	12 6"	17 4"	18 4"	10 5' 5"
1" T. T.	4 21" T. T.	4 21" T. T.	4 21" T. T.	2 21" T. T.	14 21" T. T.	18 21" T. T.
6", 6"	12", 9", 8"	9", 7", 4½"	9", 6", 5"	6", 1½"	3"	3"
4", 4"	6", 4"	6", 4"	4"	4", 3"	2" a proa.	2" a proa.
5", 3"	8", 5", 4"	4½", 4"	4", 2"	4", 3"	3", 2"	3", 2"
10" a 3"	10" a 3"	10" a 4"	9" a 3"	7" a 4"	7" a 3"	7" a 3"
2", 8"	11"	10"	9"	11" a 7"	9", 7"	7"
12"	12"	11"	10"	10"	10"	10"
1½", 1"	1½"	2", 1½"	2½", 1½", 1"	1½"	1½", 1"	1"
en medio	1½" en medio.	1" en medio	1½", 1"	1½", 1⅛"	1"	1"
1½"	1½"	1½"	1½", 1"	1½"	1"	1"
en extremos	1½"	1½" a popa.	1" en los extremos	3" a 1"	1½", 1"	1½", 1"
1", 1"	3", 1"	1"	—	—	—	—
½", 1"	—	4", 2"	3", 1"	2½"	3", 1"	3", 1"

Comarinos.

Clase «H»	Clase «J»	Clase «K»	Clase «L»
164' 6"	270' 0"	334' 0"	222' 0"
171' 0"	275' 0"	338' 0"	231' 0"
15' 9"	23' 0"	26' 6"	23' 6"
11' 3"	14' 0"	16' 0"	13' 6"
440	1.210	1.880	890
500	1.820	2.650	1.070
480	3.600	10.000	2.400
320	1.350	1.400	1.600
13	19	24	17½
10½	9½	9	10½
16	91	200	76
—	1 3" o 4"	1 4", 1 3" H. A.	1 3" o 4"
4 21" T. T.	6 18" T. T.	8 18" T. T.	6 18" T. T.

	Cruceiros ligeros.			
	<i>Arethusa.</i>	<i>Calliope.</i>	Clase «D».	<i>Rale</i>
Eslora entre perpendiculares...	410' 0"	420' 0"	445' 0"	565'
Eslora total.....	436' 0"	446' 0"	471' 0"	605'
Manga máxima.....	39' 0"	41' 6"	46' 0"	65'
Calado máximo.....	13' 6"	13' 6"	14' 3"	17'
Desplazamiento, tns.....	3.500	3.750	4.650	9.75
Caballos en el eje.....	40.000	40.000	40.000	60.00
Velocidad con máximo calado, millas.....	29	29	29	3
Combustible a plena carga, tns..	260	300	300	1.00
Capacidad carboneras.....	—	—	—	80
Idem combustible aceite.....	810	920	1.050	1.60
	2 6"	2 6"	6 6"	7 7 5
Armamento.....	7 4"	8 4"	2 3" H.A.	12 3"
	(1 H.A.)			(4 H.
	8 21" T.T.	4 21" T.T.	12 21" T.T.	6 21" T
CORAZA:				
Lateral, en medio.....	3"	3"	3"	3", 2
Idem proa y popa.....	2", 1½"	2", 1½"	2", 1½", 1½"	2½", 1½"
Mamparos, proa y popa.....	—	—	1" popa	1" pop
Barbetas.....	—	—	—	—
Casamatas.....	—	—	—	—
Torre de combate.....	6"	6"	—	5"
PROTECCIÓN:				
Placas verticales.....	—	—	—	—
Cubierta del castillo.....	—	—	—	—
Idem superior.....	1" al medio	1" al medio	1" al medio	1" al m
Idem principal.....	—	—	—	—
Idem baja.....	1" popa	1" popa	1" popa	1" po

	Destroyers.			CONDUCT
	Clase «M».	Clases «R» y «S».	Clases «V» y «W».	Clase «Kempen
Eslora entre perpendiculares...	265' 0"	265' 0"	300' 0"	315' 0
Eslora total.....	273' 4"	276' 0"	312' 0"	325' 0
Manga máxima.....	26' 8"	26' 8"	29' 6"	31' 9
Calado máximo.....	8' 8"	9' 0"	9' 0"	10' 0
Desplazamiento, tns.....	1.025	1.065	1.300	1.650
Caballos en el eje.....	25.000	27.000	27.000	36.000
Velocidad en calado máximo, millas	34	36	34	34
Combustible a máxima carga, tns.	140	150	185	255
Capacidad de carboneras.....	—	—	—	—
Capacidad aceite mineral.....	280	300	370	515
	3 4"	3 4"	4 4" o 4 7"	4 4"
Armamento.....	1 2 libras	1 2 libras	1 3"	2 2 libr
	4 21" T.T.	4 21" T.T.	4 o 6 21" T.T.	4 21" T

Monitores.

Nombre.	Clase cañón 14".	Clase cañón 12".	Marshal Soult.	Erebus.	Clase cañón 9".	Clase cañón 6".
1' 6"	320' 0"	320' 0"	340' 0"	380' 0"	170' 0"	170' 0"
6' 9"	334' 6"	335' 6"	355' 8"	405' 0"	177' 0"	177' 0"
9' 0"	90' 0"	87' 0"	90' 3"	88' 0"	31' 0"	31' 0"
4' 9"	10' 0"	10' 0"	10' 3"	11' 0"	6' 0"	4' 0"
.260	6.150	5.900	6.670	8.000	540	355
.450	2.000	2.300 a 2.500	1.500	6.000	480 a 800	400
12	6 a 7	6 a 7	6 a 7	12	12 a 13	10
50	200	200	100	220	—	—
187	400	350	—	—	—	—
90	—	—	235	750	30	45
6' 6"	2 14"	2 12"	2 15"	2 15"	1 9' 2"	2 6"
7' Ho-	1 6"	1 a 4 6"	8 4"	8 4"	1 3"	1 6 libras
tzers	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—
—	4"	6'	4"	4"	—	—
—	8" a 2"	8' a 2"	8"	8"	—	—
—	10', 7", 4"	10½", 5½", 4", 2"	13", 11", 4½"	13", 11", 4½"	—	—
—	6"	6"	6"	6"	—	—
—	1½"	1"	1"	1"	—	—
—	1"	1"	1"	1"	—	—
—	2" a 4" en declive	2" a 6" en declive	1½", 2" a 4" en declive	2" a 4" en declive	—	—
—	1½", 1"	1½", 1"	1½", 1"	1½", 1"	—	—
—	—	—	—	—	—	—

FLOTILLA	BUQUES PATRULLAS	Chalupas y dragaminas.			CAÑONEROS «CHINA»	
	Clase «P.»	Chalupas de una hélice clase «Flower.»	Dragaminas de ruedas.	Dragaminas de dos hélices	Clase «Fly».	Clase «Insect».
se Scott y	230' 0"	255' 3"	235' 0"	220' 0"	120' 0"	230' 0"
Shakes-	244' 6"	267' 9"	245' 9"	231' 0"	126' 0"	237' 6"
pe, aproxi-	23' 9"	33' 6"	29' 0"	28' 0"	20' 0"	36' 0"
damente	—	—	(58' sobre ruedas)	—	—	—
mismas.	7' 7"	11' 0"	6' 9"	7' 0"	2' 0"	4' 0"
20' 0"	573	1.250	810	750	98	645
32' 0"	4.000	2.400	1.400	1.800	175	2.000
31' 9"	22	17	15	16	10	14
10' 6"	50	130	—	—	—	—
1.800	—	260	150	140	5	35
00 a 4.000	93	—	—	—	10	54
36	14"	2 4" o 4 7"	14"	1 3"	1 3"	2 6"
250	1 2 libras	2 3 libras	1 6 libras	1 6 libras	1 3", 1 6 libras	2 3"
500	—	—	2 2 libras	2 2 libras	—	—
4 7"	—	—	—	—	—	—
3" H.A.	2 14" T.T.	—	—	—	—	—
21" T.T.	—	—	—	—	—	—

Tyne, donde fué reparado. Creo yo que esto es especialmente interesante, si se considera que muchos de nuestros buques más antiguos, algunos con mamparos diametrales y otras distribuciones no tan buenas, para evitar averías en la obra viva, fueron hundidos en los Dardanelos y en otras partes por los torpedos enemigos.

El inmediato tipo que vamos a reseñar, es la clase *Queen Elizabeth*, del programa 1912-13.

Tres de estos buques, después de tardar poco más de dos años en construirlos, quedaron terminados en enero, marzo y octubre de 1915, y los otros dos en febrero de 1916. Diferencias notables separan al *Queen Elizabeth* de los dreadnoughts anteriores: el cañón de 15 pulgadas toma el lugar del de 13,5, y la velocidad proyectada aumenta en cuatro millas, mientras que el armamento secundario consistente en cañones de seis pulgadas es similar al de los *Iron Dukes*. Un crecimiento tan grande de velocidad, implica prácticamente doble fuerza de máquinas para obtener las 25 millas deseadas, y el gran aumento en el peso de los cañones de 15 pulgadas y sus montajes, sobre los de 13,5, significa aceptar solamente cuatro torres con ocho cañones de 15 pulgadas, en vez de cinco con diez cañones de 13,5 que llevan nuestros buques anteriores, y, aun así, el armamento resultó mucho más pesado. Otro gran avance respecto a la práctica seguida hasta entonces en los acorazados fué la adopción exclusiva del petróleo como combustible. Esto obligó a distribuciones especiales de los tanques de aceite mineral, algunos de los cuales tenían 30 pies de altura, y requerían construcción adecuada para resistir la presión interna. La coraza y protección fueron totalmente similares a las de los buques anteriores, pero todas estas adiciones trajeron consigo el aumento del desplazamiento a 27.500 toneladas.

En la batalla de Jutlandia, la Quinta Escuadra de combate, compuesta de cuatro buques de esta clase, estuvo empeñada en la acción durante varias horas, y aunque los barcos infligieron y recibieron graves daños, especialmente

el *Warspite*, todos se portaron admirablemente y no sufrieron serias averías ni quedaron fuera de combate. Después de esta batalla se aumentó con protección adicional la de los pañoles de municiones. Tenemos que mencionar que el combustible de aceite tuvo un completo éxito, resultando más fácil conservar continuamente una alta velocidad, y necesitándose para este servicio menos gente que en un barco de carbón.

Debo hacer mención de Sir Philip Wats, responsable del proyecto de las clases *Iron Duke* y *Queen Elizabeth*, con las que completó una serie de 27 acorazados de la clase dreadnought, proyectada y construida durante su permanencia en el Almirantazgo, además del gran número de cruceros de combate, cruceros rápidos y otros buques, construidos durante este periodo, lo cual constituye un gran «record».

Viene ahora, por su orden, la clase *Royal Sovereign* del programa de 1913-14. Estos buques debían de tener el mismo armamento que el *Queen Elizabeth*, pero, como cuando se discutió este proyecto hubo alguna duda acerca del abastecimiento del aceite mineral, se decidió volver al carbón y aceptar también la velocidad de 21 millas, la cual los haría más homogéneos con los otros dreadnoughts. Después, cuando los buques estuvieron en proceso de construcción y las grandes ventajas del uso de aceite llegaron a ser evidentes, quedó decidido cambiar del carbón al otro combustible, y se anticipó que, aumentada la fuerza, podrían obtenerse cerca de 23 millas de velocidad. En efecto, totalmente cargado con 4.000 toneladas de aceite, el *Revenge* alcanzó 22 millas, que equivalen a 23 millas aproximadamente en las proyectadas condiciones de desplazamiento. Se adoptó también una disposición diferente de la cubierta y coraza lateral, por la cual, la cubierta protectora de más espesor, se eleva al nivel de la principal en el centro del buque; esta porción de cubierta protectora está muy por encima del nivel de la línea de agua de máxima carga y así queda más obra muerta protegida que en los mismos acorazados. Fué una

modificación importante reducir algo la altura metacéntrica en estos buques, con el objeto de dárlas más estabilidad de plataforma que la de algunos buques con mayor G. M. El casco lleva buena protección submarina, la cual en ciertos barcos se reforzó más añadiendo otra exterior de forma combada. Así se le hizo al *Ramillies* antes de botarlo, y también a otros dos buques de esta clase, después de prestar servicio algún tiempo, durante sus reparaciones; y fué propuesto adicionarles dicha forma o «bulge» a los dos buques restantes de la misma, cuando hubiese oportunidad.

La adición de «bulges» fué sugerida por mí para la clase *Edgar*, para la cual proyecté esta forma de protección en 1914, después de hacer numerosos experimentos. Los resultados han probado la eficiencia de los «bulges».

Acorazados incautados a otros Gobiernos.—Los tres buques incautados, que se construían para Gobiernos extranjeros, eran de tipos diferentes.

El *Agincourt* fué comenzado, en septiembre de 1911, para el gobierno brasileño. Las autoridades brasileñas, después de mucha discusión, resolvieron ponerle 14 cañones de 12 pulgadas, pareados en siete torres. Esto implicaba un casco de 630 pies de eslora entre perpendiculares y 670 pies de eslora total. La coraza del costado era más débil que en los dreadnoughts británicos (como puede verse en el cuadro); y en otros respectos, como por ejemplo la capacidad de carboneras, el buque difícilmente llega a la regla establecida en Inglaterra. No obstante, se habló bien de este barco, y los 14 cañones de grueso calibre fueron propuestos por los oficiales artilleros, quienes prefirieron un gran número de cañones para las salvas. Hubo que hacer ciertas alteraciones para adaptarlo a nuestro servicio, pero, en lo principal, quedó todo como estaba en el proyecto. En 1914, el Brasil lo cedió a Turquía, y cuando estaba a punto de salir para Constantinopla, se declaró la guerra y la Marina inglesa tomó posesión de él.

El proyecto del *Erin* fué ejecutado por las casas Armstrongs, Vickers y John Brown, de acuerdo con las autori-

dades turcas, para quien estaba destinado este buque, que comenzó a construirse en noviembre de 1911. En características generales sigue de más cerca a la clase *King George V* que a cualquier otro buque inglés, excepto en el armamento secundario que consiste en cañones de seis pulgadas, como el del *Iron Duke*. De dicho barco se incautó el Gobierno en agosto de 1914, y fueron hechas en él algunas modificaciones para adaptarlo al servicio inglés. Con respecto a la cantidad de combustible que admite, está por debajo del «standard» adoptado para los buques proyectados para la Marina británica.

El tercer buque, del cual se incautó el Gobierno, fué un acorazado que se construía para Chile, comenzado en Elswick el 1911. Había dos buques de esta clase, el *Almirante Latorre* (ahora el *Canada*), y el *Almirante Cochrane* (ahora el *Eagle*). El *Canada* tiene 10 cañones de 14 pulgadas, montados por parejas en la línea del centro, y fué originalmente proyectado para llevar 22 de 4,7 pulgadas, como armamento secundario; pero posteriormente se cambió por otro de 16 cañones de seis pulgadas. La protección era también más débil que la de nuestros dreadnoughts, pero la velocidad 22,75 millas era algo mayor, habiendo resultado que esta cifra fué considerablemente excedida en pruebas. De este buque se incautó el Almirantazgo en septiembre de 1914, y quedó terminado, después de ciertas modificaciones necesarias, un año más tarde. El combustible empleado es carbón, y lleva un suplemento de cierta cantidad de aceite mineral, como en la mayoría de nuestros acorazados. El otro buque, *Almirante Cochrane*, permaneció sin terminar en Elswick hasta la primavera de 1917, que se incautó de él el Gobierno británico para convertirlo en buque portaaviones.

Esta unidad cierra la lista de los acorazados que fueron terminados para prestar servicio durante la guerra.

Grandes cruceros de combate.—Viniendo a los cruceros de combate, ya se publicaron las características de todos los que precedieron al *Tiger*. Este buque, incluido en el pro-

grama 1911-12, siguió al *Queen Mary*, siendo los rasgos generales de ambos buques muy semejantes. La principal diferencia consiste en que el armamento secundario del *Tiger* es de 12 cañones de seis pulgadas, en lugar de 16 de cuatro pulgadas del *Queen Mary*, y tiene aquél dos cámaras sumergidas de torpedos, mientras que éste sólo tenía una.

Después que el proyecto fué aprobado por el «Board», empezó la construcción del buque el 12 de junio de 1912, y fué terminado en octubre del 1914. Lo mismo que con muchos de nuestros buques terminados durante la guerra, la necesidad de armarlos e incorporarlos a la Flota era tan imperiosa, que no se realizaron pruebas definitivas; pero las corridas hechas sobre la milla demostraron que la fuerza proyectada, de 108.000 caballos sobre los ejes, podía obtenerse con muy poca dificultad, correspondiendo a una velocidad de 30 millas. Durante el proyecto, la capacidad de combustible líquido fué aumentada considerablemente; para caso de necesidad, los tanques originales que sólo tenían de cabida 1.100 toneladas fueron suplementados, con el fin de meter en ellos 3.480 toneladas de aceite, en adición a las 3.320 toneladas de carbón; pero no es usual que el buque lleve tanto combustible, especialmente de aceite.

Cruceros de combate «Renown» y «Repulse».—Al principio de la guerra, se puso la quilla de dos acorazados de tipo *Royal Sovereign*, ligeramente modificado, que se llamaron *Renown* y *Repulse*; pero, en vista del mucho tiempo que tardarían en terminarlos, no se prosiguió la construcción. Inmediatamente después del combate de las islas Falkland, en el cual nuestros cruceros de combate *Invincible* e *Inflexible*, con otros cruceros más pequeños, aniquilaron la escuadra de von Spee, llegó a evidenciarse el valor del tipo crucero de combate, y por iniciativa de lord Fisher, entonces Primer Lord Naval, fué resuelto parar la construcción del *Renown* y *Repulse* como acorazados, y variar completamente el proyecto para convertirlos en cruceros de combate muy rápidos.

Yo recibí las instrucciones para hacer el nuevo proyecto

de estos buques próximamente en las Navidades de 1914. La velocidad exigida en él era de 32 millas, el número de cañones el mayor posible para esta clase de buques, y la protección similar a la clase *Invincible* y *Indefatigable*. Se adoptó una forma modificada de «bulge» para dar a estos cascos protección adicional contra el ataque del torpedo, y existe ahora el propósito de añadirle todavía más protección al «bulge». El diseño general fué completado y aprobado en diez días, el armamento principal consistió en seis cañones de 15 pulgadas y el secundario en 17 de cuatro pulgadas, de los cuales 15 fueron instalados en cinco montajes, proyectados especialmente para llevar cañones triples. Debido a las circunstancias antes referidas, fué necesario que los buques quedasen terminados lo más pronto posible, y propuse reproducir la maquinaria del *Tiger* con algunas calderas adicionales; y, con la eslora extraordinaria proyectada, se creyó posible obtener la velocidad de 32 millas pedidas por el «Board». Lord Fisher insistió también en que los buques estuvieran terminados dentro de quince meses, plazo excesivamente corto tratándose de un proyecto enteramente nuevo, para el que no había preparado ningún gálibo. El período de construcción, aunque algo mayor, no excedió en mucho del plazo pretendido.

El 21 de enero de 1915, las dos casas encargadas de estos buques, John Brown y Fairfield, recibieron la información suficiente para que pudieran empezar la estructura, y ambas quillas quedaron puestas el 25 del mismo mes. Todos los planos y especificaciones se terminaron en abril, y entonces fué aprobado el proyecto definitivamente. El combustible debía ser sólo petróleo, y con las calderas adicionales se esperaba obtener de 110.000 a 120.000 caballos en los ejes. Estos últimos se obtuvieron últimamente en pruebas. La coraza sobre los pañoles de municiones fué considerablemente aumentada durante la construcción, como consecuencia del combate de Jutlandia. El *Repulse* cayó al agua en Enero de 1916, antes del año de haber comenzado a construirse, y el *Renown* tres meses después. El *Repulse* pasó

por las pruebas de entrega en principios de agosto, y el *Renown* le siguió un mes más tarde y quedó listo en septiembre. La velocidad del *Repulse*, en las pruebas, fué 31,25 millas en sus calados máximos y el *Renown* alcanzó 32,6 millas sobre la nueva distancia medida cerca de Arran, en condiciones normales. Los buques se portaron bien en la mar y mantuvieron sus velocidades.

Creo que la construcción de estos barcos, en poco más de año y medio desde que se dió la primera orden para desarrollar su estudio, constituye un «record» en el proyecto y construcción de dos buques de esta importancia, que honra no solamente al Real Cuerpo de Constructores Navales, sino también a los contratistas y a todos los que intervinieron en la construcción y armamento de aquéllos.

Grandes cruceros rápidos «Courageous», «Glorious» y «Furious».—Mientras estaban en curso los proyectos del *Renown* y *Repulse* recibí instrucciones para proyectar algunos buques de velocidad muy elevada, que montaran artillería poderosa, y con desplazamiento suficiente para mantener su velocidad en tiempos moderados, pero cuyo calado fuese menor que el de cualquiera de la misma clase, británico o enemigo, con el fin de que pudiese navegar en aguas poco profundas, si lo exigían las circunstancias.

Como no se sancionó la construcción de nuevos acorazados que requiriesen dos años o más para acabarlos, y en cambio se había aprobado la de cruceros ligeros, quedó decidido construir el *Courageous* y el *Glorious*, que habían de ser cruceros muy rápidos, montando pocos cañones del mayor calibre, para que pudiesen destruir cualquier crucero enemigo u otro barco dedicado a hacer raids. Tendrían débil protección, semejante a la que llevan nuestros cruceros ligeros, y la velocidad no debía ser menor de 32 millas; el calado reducido a 22 pies, o sea próximamente cinco pies menos que cualquier acorazado o crucero de combate existente que lleve cañones iguales, constanding el armamento principal de cuatro cañones de 15 pulgadas en dos torres, una a proa y otra a popa. Es preciso recordar que, en esta

época, los armamentos de los buques, especialmente tratándose de cañones de grueso calibre, tenían que regularse por los cañones y montajes que estuviesen disponibles o pudiesen construirse en el tiempo fijado, y esta condición fué aplicada a los montajes de 15 pulgadas, adoptados para estos buques. El armamento secundario consistió en 18 cañones de cuatro pulgadas, en seis montajes triples, similares a los *Renown* y *Repulse*. La coraza del costado estaría formada por placas protectoras de dos pulgadas, por encima de una cubierta de una pulgada, como en nuestros cruceros ligeros, y llevarían también una débil cubierta protectora de proa a popa, cuyo espesor se aumentó considerablemente sobre los pañoles, después de Jutlandia. Se estudió un «bulge» modificado, como en el *Renown* y *Repulse*.

La maquinaria adoptada para dichos buques era del tipo de la montada en el crucero ligero *Champion*. Consiste en turbinas de engranaje en los cuatro ejes, transmitiéndose a éstos la potencia por dobles engranajes helizoidales. Las 18 calderas, tipo Yarrow de tubo corto, son también similares a las de los cruceros ligeros, y quemando petróleo desarrollaron a toda marcha 90.000 caballos sobre los ejes a 340 revoluciones. Las pruebas que fué posible hacer, demostraron que fácilmente podían obtenerse las 32 millas en el desplazamiento proyectado, y esta velocidad es actualmente mayor en el servicio.

El proyecto de estos buques se empezó a últimos de enero de 1915; Armstrong recibió órdenes para construir el *Courageous* y Parsons su maquinaria; y Harland & Wolff se encargó del *Glorious* con sus máquinas.

La intención era construir estos buques en un año, o exceder este plazo lo menos que fuese posible, pero no pudo realizarse, y ambos buques comenzaron a prestar servicio en octubre de 1916.

En las pruebas de entrega, el *Courageous* navegó a toda fuerza, pero durante las pruebas de velocidad encontró tiempo muy duro. Se manifestaron algunas señales de debilidad estructural por proa de la torre de proa, donde hay

una inevitable discontinuidad en la resistencia longitudinal, y para reforzarla se acordó añadirle algunas planchas dobladas. El *Glorious* prestaba servicio desde un año antes a la fecha en que se le hicieron consolidaciones similares, aun cuando no había ningún signo que denotase falta de resistencia longitudinal. Este incidente demuestra que la muy alta velocidad obtenida en pruebas, alcanzando 32 millas, se mantendrá difícilmente con la mar de proa en circunstancias de mal tiempo.

El *Furious* era similar a los dos buques anteriores, y tiene aproximadamente la misma eslora; pero una modificación en la forma de la sección central, que tiene un «bulge» más pronunciado, y unas formas más sencillas la cuaderna maestra y estructura del casco, le hacen algo diferente. El armamento también difiere, pues cada torre, en vez de llevar dos cañones de 15 pulgadas, está dispuesta para montar uno de 18 pulgadas, aun cuando están preparadas también para sustituirlo por pares de 15 pulgadas, si se pensase en ello más adelante.

La orden para construir este buque fué transmitida a la casa Armstrong, dos meses después de recibir la del *Courageous*, recomendándole terminarlo en el menor plazo posible. Pero al principio de la primavera de 1917, era apremiante la necesidad de disponer de buques de velocidad portadores de aeroplanos y se aprobó la adaptación del *Furious* para este objeto. Esto obligó a echar fuera la torre de proa y a hacer otras alteraciones de importancia. Sobre la cubierta del castillo fué construído un gran hangar, que puede alojar diez máquinas, y sobre el techo de éste se dispuso una plataforma de 160 pies de largo, desde la cual pueden volar o aterrizar los aparatos aéreos. Posteriormente, se quitó también la torre de popa y se construyó en esta sección otra cubierta de volar, de 300 pies de longitud, que se extiende hasta la chimenea de popa.

El armamento secundario estaba compuesto de once piezas de cinco y media pulgadas, y, a excepción de una, quedaron a bordo las demás, pero dispuestas en otra forma.

Sobre la cubierta alta, a popa, se montaron cuatro tubos triples y un par por banda en la de proa.

Una vez que fueron terminadas estas alteraciones, el buque hizo pruebas y entró en servicio en julio de 1917, alcanzando 31,5 millas de velocidad, con 94.000 caballos sobre los ejes y 330 revoluciones.

Cruceros ligeros.—A continuación de los cruceros ligeros de la clase *Town*, cuya descripción ya se publicó, se avanzó mucho en el proyecto de estos buques incluidos en el programa 1912-13, al proyectar Philip Wats el *Arethusa*. La importancia que adquirió la velocidad, fué especialmente tenida en cuenta en este proyecto, y se tomó la decisión de instalar unas máquinas muy potentes que desarrollasen 40.000 caballos en los ejes, pero esto sólo podía realizarse adoptando un tipo de máquinas y calderas muy aproximado al que usaban ya los destroyers.

Al mismo tiempo que tenían velocidad elevada, debían llevar buen armamento, consistente en dos cañones de seis pulgadas y seis de cuatro, siendo éste el calibre original en el proyecto para toda la artillería. Los costados, por encima del nivel de la cubierta superior, iban protegidos por placas de alta tensión que varían de dos a dos y media pulgadas en todos los espacios de las máquinas, las cuales van cubiertas, además, por las placas de una pulgada que forman la protectriz. La consolidación que presta a la estructura la distribución de estas placas, además de la propia del casco, hacen al buque tan resistente como si fuere de una pieza. Otras características de esta clase de buques aparecen en el cuadro.

El *Arethusa* y otros cruceros ligeros, asistieron al combate de Heligoland y demostraron sus excelentes condiciones.

En el programa naval de 1913-14, está incluida también la clase *Calliope*, buques ligeramente más largos que el *Arethusa*, pero de la misma fuerza. Después de considerable discusión respecto a los méritos del armamento mixto u homogéneo, se decidió montar a estos buques dos cañones

de seis pulgadas, ambos sobre la línea del centro colocados a popa y ocho de cuatro pulgadas. Consistió la protección, como en el anterior proyecto, en una coraza lateral de dos pulgadas, sobre la protectriz, siendo el espesor total, aproximadamente, tres pulgadas. La mayoría de los buques de esta clase tienen prácticamente la misma máquina que el *Arethusa*, pero en el *Calliope* y *Champion* fueron instaladas turbinas Parson de engranaje, que mueven cuatro ejes en el primero y dos en el segundo. Constituyó también un notable experimento la transmisión de 20.000 caballos por medio de engranajes, lo cual era un avance muy atrevido sobre lo que hasta entonces se había visto. No obstante, los resultados finales obtenidos con el *Champion* fueron excelentes, y éste alcanzó una velocidad de 29,5 millas con 337 revoluciones y cerca de 41.000 caballos, la cual excede un poco a la de cualquier buque de esta clase del correspondiente desplazamiento.

Para las clases subsiguientes me referiré a las tablas, las cuales demuestran un crecimiento gradual en volumen del casco y potencia del armamento. Finalmente, la clase *Ceres* tiene 425 pies de eslora y 43 de manga y un desplazamiento normal de 4.200 toneladas. Estos buques llevan cinco piezas de seis pulgadas, todas en la línea del centro.

La clase inmediata fué la «D», cuya distribución general y protección son las mismas que en la clase *Ceres*, excepto que en la línea central lleva seis cañones en vez de cinco. La fuerza desarrollada es ligeramente mayor en estos buques en relación a las clases anteriores, pero las revoluciones quedaron reducidas a 275, pues estas clases últimas tienen dos propulsores montados sobre ejes engranados, y aunque el desplazamiento de la clase «D» aumentó a 4.650 toneladas, el aumento de eslora y reducción de revoluciones contribuyeron a mantener prácticamente la velocidad por encima de las 30 millas, que es la que debían alcanzar los cruceros ligeros integrados en las clases «C» y «D».

El *Arethusa* y las clases «C» y «D» usan solamente combustible líquido.

Además de estos cruceros ligeros, proyectados por el Almirantazgo, los dos barcos—el *Birkenhead* y el *Chester*—que construyó la casa Camell Lair para el gobierno griego, fueron comprados en 1915. Eran mucho mayores que la clase «C» y muy semejantes a los *Chatham*. Llevaban un armamento de 10 cañones de 5 1/2 pulgadas. La maquinaria del *Chester* fué modificada con el fin de quemar aceite solamente, en vez de carbón y aceite que emplea el *Birkenhead*, y aumentada la fuerza a 31.000, dió el primero 26,5 millas de velocidad.

Clase *Raleigh*.—En el verano de 1915 se prepararon los proyectos de una clase de cruceros ligeros de mucho mayor desplazamiento que los anteriores, para que pudiesen navegar por el Océano, en cualquier parte del mundo. Habían de tener una velocidad de 30 millas y un radio de acción considerable. Varios eran los armamentos estudiados y quedó decidido finalmente adoptar uno compuesto de siete cañones de 7,5 pulgadas y doce de 3 (cuatro sobre montajes de gran ángulo de elevación). Cinco de los cañones grandes fueron colocados en la línea de crujía y los otros dos en las bandas, hacia el centro del barco.

Estas condiciones implican una gran eslora, y la total de estos buques llega a 605 pies. Proyectados para quemar carbón y aceite, en tres barcos se hicieron posteriormente algunas alteraciones para utilizar sólo el aceite, cambio que hizo aumentar la potencia de máquina de 60.000 a 70.000 C. E. E. en una planta de turbinas engranadas de cuatro ejes.

Estos barcos difieren también de los cruceros ligeros mencionados anteriormente en tener los «bulges» modificados; la forma de la sección enseña cómo están dispuestos. La protección es similar a la de los otros cruceros.

Monitores.—Los primeros barcos de este tipo que formaron parte de la Marina británica (o reintroducidos en ella), fueron los tres monitores de río construídos para el Brasil por Vickers, de los cuales se incautó el Gobierno inglés en agosto de 1914, dándoles los nombres *Humber*,

Mersey y Severn. Las especificaciones están incluidas en la tabla, donde se ve que el armamento lo forman cañones de mediano calibre: 6 y 4,7 pulgadas. Estos buques, aunque debilmente contruidos, prestaron muy buenos servicios en la guerra, así en la costa del Africa oriental como en la costa belga.

Pronto se hizo evidente la necesidad del tipo monitor, montando cañones de grueso calibre, y en noviembre de 1914 recibí instrucciones para preparar proyectos de monitores de más substancial estructura, los cuales sirviesen para navegar en alta mar, pero de poco calado, con buena protección y montando artillería gruesa; el poco calado tenía por objeto facilitar la navegación muy cerca de la costa y reducir grandemente el riesgo de ser tocado por un torpedo.

El primer proyecto fué el de cuatro monitores con cañones de 14 pulgadas, comenzado en 1914. Cuatro montajes y dos cañones por cada uno, había disponibles, y con la forma sencilla de estructura adoptada, estos buques fueron proyectados y contruidos en seis meses. A ellos siguieron inmediatamente los monitores con cañones de 12 pulgadas, de proyecto similar a los anteriores, pero llevando cañones pareados de dicho calibre, tomados generalmente de los acorazados antiguos. Estos barcos también emplearon seis meses en su construcción. Tienen todos un «bulge» completo de una forma de construcción sencilla, con una capa de aire al exterior y otra de agua entre ésta y el verdadero casco del buque. Este «bulge» se extendía muy a proa y a popa, y siendo los buques de forma más combada, la velocidad fué algunas veces inferior a la pedida, pues dicha forma ejercía efecto contraproducente al trabajo del propulsor. A pesar de ello, nada se hizo para aumentar la velocidad y más bien tuvimos que ceñirnos a las maquinarias que pudimos adquirir en el tiempo más corto posible.

A continuación de los monitores de 12 pulgadas, a principios de junio de 1915, fué dada la orden para construir dos buques más, que montasen un par de cañones de 15

pulgadas. Estos llevaron máquinas de combustión interna, que, aun cuando prestaron buen servicio, habían sido proyectadas para otros objetos.

En septiembre de 1915 fué dada la orden para construir dos monitores de 15 pulgadas, de mejores condiciones, llamados *Erebus* y *Terror*. Eran de formas más finas, mayor fuerza y la velocidad aumentada considerablemente con respecto a los anteriores. La forma de los «bulges» fué también modificada, aunque no difería esencialmente de los «bulges» de los primeros monitores. El *Erebus* y *Terror*, debían tener una velocidad de 12 millas, según proyecto, en completa carga, pero son capaces actualmente de alcanzar cerca de 14 millas.

Después de los primeros monitores de 15 pulgadas se proyectaron otros mucho más pequeños que montaban un cañón de 9,2 pulgadas, y otros, además, con cañones de seis pulgadas. No necesito referirlo detenidamente puesto que están especificadas en la tabla sus características. Muchos de esos monitores, grandes y pequeños, salieron en la primera parte de la guerra para los Dardanelos, donde prestaron muy buenos servicios, y durante largo tiempo gozaron completa inmunidad al ataque del torpedo. No sé si esto era debido a su poco calado o a la creencia por parte de los submarinos enemigos de que era inútil el torpedo para los «bulges». Sin embargo, el *Erebus* y el *Terror* fueron torpedeados después; éste recibió tres torpedos a proa, pero no le impidieron llegar a puerto a pesar de ir gravemente averiado, dos le dieron a proa del «bulge», y el otro que le tocó en él, ocasionó muy poco daño. El *Erebus* fué tocado en medio del casco por un bote que, llevando una gran cantidad de materias explosivas, era manejado a distancia; pero la protección del «bulge» fué completa y la avería se reparó en quince días.

Destroyers y conductores de flotillas.—Para dar completa cuenta del desarrollo del proyecto y construcción de nuestros destroyers y conductores de flotillas durante la guerra, sería preciso hacer una relación muy extensa. Estos

buques aumentaron gradualmente en volumen y fuerza de máquinas, y las exigencias de la guerra añadieron mayores pesos de los que debían llevar, incluyendo mucho más combustible, armamento de mayor calibre, tanto en cañones como en torpedos, más municiones y otros efectos. Así, algunos barcos que antes de la guerra desplazaban 900 toneladas, llevan ahora un peso adicional de 100 toneladas, lo cual es excesivo en estos buques, si se espera mantener una velocidad elevada. Sin embargo, la introducción de las turbinas de engranaje acrecentó enormemente la eficiencia de máquinas y propulsores; el número menor de revoluciones que pueden dar los ejes con los engranajes, nos facilitó la adopción de propulsores mucho más convenientes, además de producir mayor economía de combustible.

Durante la guerra, recibió la Marina británica próximamente 300 destroyers y conductores de flotillas, los cuales son sencillamente destroyers de mayor tonelaje, con buenos alojamientos, y todos estos buques tuvieron que prestar continuos servicios con cualquier clase de tiempo; a pesar de atravesar por prueba tan dura, sufrieron muy pocas averías de máquinas o de otras partes del barco, y los servicios que tuvieron que ejecutar convoyando buques, combatiendo submarinos, etc., han sido de los más continuos y variados.

La mayor parte de los proyectos han sido llevados a cabo por el Almirantazgo, pero otros, incluyendo algunos destroyers construidos para países extranjeros y tomados por el Almirantazgo, los desarrollaron los constructores Thornycroft, Yarow, White, Fairfield, J. Brown y Hawthorn Leslie.

Muchos buques de estas clases fueron también construidos por firmas que hasta entonces no se dedicaron a los buques de guerra, y el trabajo ejecutado por ellas fué del completo agrado del Almirantazgo.

Los conductores de flotilla tienen, en plena carga, un desplazamiento de 2.000 toneladas, montan cinco cañones de 4 ó 4,7 pulgadas y por su velocidad tan elevada pueden considerarse como exploradores rápidos o cruceros de tercera clase.

Botes patrullas.—Los botes patrullas siguen naturalmente a los destroyers, puesto que fueron proyectados especialmente para relevarlos de algunos de los servicios de patrulla, caza de submarinos, y escolta de buques: Las condiciones que debían reunir eran el casco lo más pequeño posible compatibles con mantenerse en el mar en todo tiempo, la velocidad suficiente para perseguir submarinos, el calado pequeño y baja la obra muerta para que no fuesen vistos a distancia. La economía en el consumo de combustible era también una condición importante y fué preferido emplear en los cascos acero fundido en vez de acero de alta tensión, para evitar el concurso de operarios especiales. Se les proveyó de espolones de acero endurecido, con los cuales hundieron un número considerable de submarinos enemigos sin sufrir daño alguno el bote patrulla. Las varias condiciones llegaron a combinarse en un buque de próximamente 600 toneladas, con turbinas de engranaje de 3.800 C. E., alcanzando velocidades superiores a 22 millas con 330 revoluciones. Los buques llevaban timones de gran superficie y podían evolucionar rápidamente sobre el enemigo, condición muy importante para embestirles fácilmente. Demostraron ser muy útiles para el servicio y trabajaron mucho en la campaña antisubmarina, con todos tiempos. Armaban solamente un cañón de cuatro pulgadas montados en posición dominante sobre la superestructura de proa, otro de dos libras y dos tubos de 14 pulgadas, y después se les dispuso para llevar cargas de profundidad. Su coste, como es lógico, resultaba considerablemente menor que el de un destroyer moderno.

Algunos de estos buques fueron disfrazados más tarde para que pareciesen buques mercantes de poco tonelaje, estrategia que dió también completo resultado.

Chalupas y dragaminas.—Al declararse la guerra llegó a ser evidente que habría una gran demanda de dragaminas. Para este objeto se destinaron muchos vapores costeros y otros dedicados al servicio del canal, pero como el número era insuficiente, fué decidido, en diciembre de 1914,

construir 12 cascos de una sola hélice con arreglo a un sencillo proyecto. Con el fin de acelerar la construcción se adoptaron en todo lo posible, las prácticas mercantes, en casco y maquinaria. Los buques, aunque de forma muy fina eran de construcción sencilla, y hechos bajo la inspección del Lloyd. Las calderas fueron de tipo corriente Scotch, y van provistos de máquinas para mover una hélice. Últimamente, se construyeron unos 100 buques de esta clase y el armamento, que al principio fueron dos cañones de 12 libras, fué sucesivamente aumentado a dos de cuatro pulgadas o dos de 4,7. Un gran número de estos buques quedaron construídos en seis meses y los 36 primeros estuvieron listos a las veinticinco semanas de recibida la orden para comenzarlos. Demostraron poseer excelentes condiciones marineras y fueron utilizados no sólo para dragaminas, sino también para trabajar en la campaña antisubmarina, prestando servicios de convoy. Últimamente algunos fueron disfrazados como buques mercantes. Resultaron ser vapores de poco consumo y llegaron a alcanzar velocidades de 17 millas, con fuerza de 1.800 a 2.000 caballos en los primeros buques, la cual aumentó a 2.000 en los construídos últimamente. Algunos chocaron con minas, y aunque las averías ocasionadas fueron muy importantes, se mantuvieron a flote y quedaron pronto reparadas.

Submarinos. — Al fin de no hacer esta Memoria demasiado extensa, sólo daré un cuadro de las características de los proyectos, pero un gran número de submarinos, de doce tipos diferentes, se unieron a la Flota durante la guerra, siendo cada uno de ellos más perfecto que sus predecesores. Es interesante notar que en la clase «J» hemos producido el submarino más rápido con máquinas de combustión interna, pues los de este tipo exceden de las 19 millas. Como todavía era necesario para el servicio de la Flota un andar mayor, fué proyectada la clase «K» con una velocidad en superficie de 24 millas. Para llegar a este extremo fué necesario recurrir al vapor, y hubo que utilizar procedimientos especiales para hacer estanco el cierre de chimeneas, etc. No obstante,

todas las dificultades de esta clase fueron vencidas y los submarinos dieron un resultado excelente.

También es un punto interesante relacionado con estos buques, el que, además de las turbinas de vapor para navegar por la superficie a toda velocidad y los grupos eléctricos para moverse debajo del agua, fueron provistos con un motor Diesel para usar poco antes de sumergirse o inmediatamente después de subir a la superficie, al fin de ganar tiempo en ambas maniobras. La transmisión del motor Diesel se hace a través de los motores eléctricos, así que estos buques no solamente son impulsados por turbinas de engranaje, sino que también tienen transmisión eléctrica con motor Diesel y batería eléctrica para moverlos debajo del agua.

Aunque los submarinos alemanes tienen la ventaja de poseer más fuerza por cilindro en sus motores Diesel, nosotros los producimos más rápidos, tanto en superficie como en inmersión, y con mejor armamento que aquéllos.

El submarino *M-1*, del cual aparecieron en la prensa algunas noticias e ilustraciones, era un monitor sumergible armado con una pieza de 12 pulgadas; fué un buque experimental.

Los cañoneros «China».—No debo omitir el mencionar las dos clases de cañoneros llamados «China», proyectados por Yarrow. Los más pequeños de estos buques, de 120 pies de eslora y próximamente 100 toneladas, fueron construidos en este país, en forma tal, que las partes podían enviarse a Abadan, donde se unían, y los barcos eran reconstruidos y terminados bajo la inspección de oficiales del Almirantazgo. Algunos de los buques mayores de 230 pies de eslora y de 645 toneladas, fueron terminados aquí y salieron para Mesopotamia, donde todos prestaron los mejores servicios en esta campaña. Es imposible mencionar todos los cascos más pequeños que llegaron a construirse, pero las moto-lanchas y otros muchos tipos diversos, trabajaron con resultado muy satisfactorio.

Otros buques auxiliares y portadores de aviones.—Fuimos llamados por el Almirantazgo para proyectar muchos

otros barcos auxiliares, especialmente algunos petroleros para la Flota, que fuesen capaces de llevar 5.000 toneladas de aceite y tuvieran 15 millas de velocidad. También proyectamos un gran número de cascos más pequeños, especiales para otros objetos, y nos hicimos cargo y modificamos, algunas veces muy extensamente, cierto número de buques mercantes para varios servicios.

Probablemente, las modificaciones más importantes fueron las que se hicieron en los buques incautados y convertidos en porta aviones, incluyendo el *Campania*, el *Ark Royal*, el *Engadine*, el *Riviera*, etc. Ya aludí al *Furious*, y uno de la clase *Raleigh* fué también convertido en buque porta aviones y se llama ahora *Vindictive*. El *Argus*, construído al principio como buque de pasaje, de 20 millas de velocidad, fué incautado y convertido en porta aviones, con cubierta completamente plana y las chimeneas horizontales para descargar los humos por la popa. El *Eagle*, aludido anteriormente, también fué transformado en buque de este tipo, pero con distribuciones algo diferentes, que no describimos para no emplear demasiado tiempo.

En total, fueron añadidos a la Marina, durante los cuatro años de la guerra, cerca de dos millones de toneladas, cuyo coste habrá sido probablemente entre 250 y 300 millones de libras.

Si examinamos los presupuestos navales vemos que la suma adicional gastada durante los cuatro años antes de la guerra en nuevas construcciones, llegó aproximadamente a 60 millones de libras.

Buques aéreos.—A la vez que del proyecto y construcción de buques, hasta el Otoño de 1917, como Director de construcción naval, fuí responsable de los proyectos de dirigibles rígidos. La responsabilidad de esta rama fué transferida a un departamento especial de aviación, pero los oficiales del Real Cuerpo de Constructores Navales, trasladados al nuevo departamento, continúan los trabajos que estaban haciendo relacionados con los buques aéreos.

DIARIO NAVAL

DE LA

GUERRA EUROPEA

El Ministerio de Marina italiano acaba de publicar una detallada estadística de las pérdidas navales, en personal y material, experimentadas por dicho país en el transcurso de la guerra.

Las de personal fueron éstas:

Muertos	3.169
Inválidos	309
Heridos en acciones navales y aéreas....	1.900
Idem en id. terrestres.....	1.036

El resumen de los buques perdidos es el siguiente:

Un dreadnought (*Leonardo da Vinci*).

Dos acorazados (*Benedetto Brin* y *Regina Margherita*).

Dos cruceros (*Amalfi* y *Garibaldi*).

Nueve destroyers (*Turbine*, *Intrepido*, *Impetuoso*, *Audace*, *Nembo*, *Borea*, *Garibaldino*, *Cairolì* y *Rossarol*).

Nueve submarinos (*Medusa*, *Nereide*, *Jalea*, *Balilla*, *Pullino*, *Guglielmotti*, W. 4 y H. 5).

Seis torpederos (*Serpente*, *Perseo*, *Scorpione*, 5 P. N., 17 O. S. y 36 P. N.).

Cuatro dragaminas (*Monzone, Meloria, Filicudi y Peloro*).

Once motolanchas insumergibles (*N. 10, 14, 28, 33, 49, 104, 125, 140, 144, 166 y 240*).

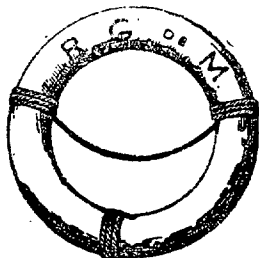
Tres cruceros auxiliares (*Cittá di Palermo, Cittá di Messina y Cittá di Sassari*).

Cinco buques auxiliares (*Partenope, Prometeo, Sterope, Etruria y Verbano*); y

Nueve embarcaciones diversas. °

Las pérdidas en buques mercantes italianos hundidos por sumergibles y torpederos suman 880.000 toneladas, o sea el 57,52 por 100 del tonelaje bruto poseído en 1.º de agosto de 1914.

El día 7 de mayo se entregó en Versalles a la Delegación alemana presidida por el Conde Brockdorff-Rantzau el proyecto de tratado de paz redactado en las Conferencias preliminares de los representantes de las Potencias aliadas y asociadas.



NOTAS PROFESIONALES

ALEMANIA

La responsabilidad del Almirante von Tirpitz.—La responsabilidad del Gran Almirante von Tirpitz, tanto por la guerra naval misma como por el modo de dirigirla, está siendo analizada ahora en la prensa germana, según expresa en *The Naval and Military Record* el ex-corresponsal en Berlín de dicha Revista profesional. Ocioso es advertir que se le cree más merecedor de aplauso que de reprobación. Un escritor, el Cap. E. L., llega al extremo de afirmar que von Tirpitz se opuso abiertamente en 1914 a que se declarase la guerra, asegurando rotundamente que empleó toda su influencia en favorecer las soluciones pacíficas, en los trágicos días de julio y agosto. En particular, impugnó muy tenazmente aquellas líneas de conducta que pudieran motivar la intervención de Inglaterra en la campaña, en su deseo de mantener la paz con la Gran Bretaña a precio razonable. Acepta ese punto de vista el ex-corresponsal del *The Naval and Military Record*, por haber estimado siempre que von Tirpitz se sorprendió al saber que los asesinatos de Sarajevo iban a servir de pretexto para iniciar las hostilidades. Preparada la flota alemana, como es sabido, para batir a Inglaterra, se pensó que la ocasión de efectuarlo se presentaría de 1919 a 1920, ya que en este último año la Flota de Alta Mar habría sido reforzada con una división de acorazados dotada de artillería de 15 pulgadas, y cuatro cruceros.

de combate más. Pero la razón principal que von Tirpitz tenía para eludir en agosto de 1914 la lucha con Inglaterra, era que en tal época la Flota británica se hallaba material y estratégicamente mucho mejor dispuesta que la alemana para combatir. En efecto, la Marina militar británica se encontraba en el cenit de su poder. El ensayo de movilización, felizmente realizado, dió lugar a que todos los barcos útiles quedaran en pie de guerra; los reservistas movilizados estuvieron disponibles inmediatamente para el servicio de campaña; y los arsenales, dedicados durante algunos meses a preparar esa movilización, estaban en condiciones de extraordinaria eficiencia. Como resultado de ello, fué posible enviar la Gran Flota a Scapa Flow algunos días antes de ser declarada la guerra y destacar, además, otras escuadras y patrullas con sus dotaciones de personal y material completas. De haberse desarrollado los acontecimientos en circunstancias ordinarias, hubieran transcurrido muchas semanas antes de alcanzar tan alto grado de preparación bélica y los planes de von Tirpitz habrían sido ejecutados en el supuesto de que a Inglaterra se la sorprendía dormitando.

Es muy pertinente el recuerdo de tales hechos aducidos por el Cap. E. L. en su defensa del ex Secretario naval de Alemania. No era un secreto que el Estado Mayor de la Marina germana asignaba una singular importancia a la guerra de corso en la lucha con la Gran Bretaña, a cuyo fin se trazó previamente un detallado proyecto. Al iniciarse la guerra no se encontraba aún Alemania en situación favorable para atacar seriamente al comercio británico. Tenía relativamente pocos cruceros en el extranjero, que no pertenecían al tipo más moderno, y sus provisiones para suministrar petróleo y municiones a los buques corsarios eran notoriamente incompletas. La *División del Mediterráneo*, que en la época elegida por von Tirpitz debían integrarla cinco buques, sólo contaba dos al empezar la campaña, sabiéndose ahora que ni el *Goeben* ni el *Breslau* tenían a bordo sus dotaciones normales de municiones. El escritor alemán de referencia, agrega que al declararse la guerra se hallaba Alemania en un *periodo de transición*, sin que apenas hubiera empezado a desarrollarse la proyectada reorganización de las escuadras de combate y de cruceros en las

aguas nacionales y extranjeras. Se hizo un esfuerzo para enviar el *Karlsruhe* a América en relevo del anticuado *Bremen* y se pensaba sustituir por otros más modernos todos los buques de estación que contaran más de cinco años de servicio, aparte de que los cruceros a terminar desde 1915 en adelante eran considerablemente más poderosos que los primitivos *Emden*, *Karlsruhe* y *Königsberg*, montando artillería de 5,9 pulgadas en lugar de 4,1 y debiendo tener casi doble radio de acción, cualidades que les hubieran permitido ser unos corsarios mucho más temibles. De los trasatlánticos armados, que tan importante papel habrían de desempeñar en la guerra de corso, apenas llegaron a utilizarse media docena, pareciendo eso abonar también el quebrantamiento de los planes de von Tirpitz. Todo esto, sin embargo, no prueba que fuese un partícipe inocente en la trama de la guerra. Fué, por el contrario, uno de sus principales actores. Difícilmente podría reputarse de circunstancia atenuante el hecho de que se adelantara algo la campaña organizada para el año 1920.

Señales submarinas.—Durante la guerra, como es ya notorio, se perfeccionaron mucho las señales acústicas submarinas. En *Schiffbau* se da noticia de un aparato empleado en Alemania, cuyo receptor está fijo por dentro al forro exterior del casco y lleno de agua en contacto con la plancha exterior del buque. Lo esencial del aparato es, al parecer, que los medios para producir el sonido están situados al exterior de la pared del tanque de agua, mientras que hasta ahora se colocaban dentro del tanque o receptor en la mayoría de los casos. Otra particularidad de este aparato es un dispositivo automático para mantener constante o regular el nivel de agua, que puede manejarse desde el exterior.

La Marina mercante alemana.—La flota comercial germana, según escribe el vicealmirante Hollweg en la *Vossische Zeitung*, era de cinco millones y medio de toneladas al empezar la guerra. En el transcurso de ésta, fueron aumentadas unas 750.000 toneladas, es decir, algo más de lo construido anualmente en tiempo normal. Durante la campaña capturó el enemigo 1.000.000 de toneladas, 325.000 de ellas en alta

mar, y 2.500.000 sumaban aproximadamente los tonelajes brutos de los buques alemanes refugiados en puertos neutrales, pero como muchos de los países abstenidos al principio entraron posteriormente en la guerra, puede estimarse perdido la mayor parte de dicho tonelaje, del cual se cedieron también 22.000 toneladas a España y 38.000 a Holanda, en compensación de las pérdidas que a sus Marinas comerciales les ocasionara la campaña submarina alemana.

Se considera que Alemania perdió en total unos tres millones y medio de toneladas brutas, si bien confían los germanos en recuperar una parte de dichas pérdidas.

Cruceros lanzaminas alemanes.—Entre los buques de guerra germanos custodiados ahora en Scapa Flow, hay dos que merecen una atención particular, por constituir el solo modelo de originalidad en proyectos navales ofrecido por la moderna construcción alemana. Los barcos de referencia son el *Bremse* y el *Brummer*, clasificados oficialmente como cruceros protegidos, pero en posesión de ciertas cualidades que permiten incluirlos en un tipo propio y especial. Son, en efecto, rápidos lanzaminas, y en opinión de los oficiales que los inspeccionaron pueden considerarse buques de extraordinaria utilidad para prestar dicho servicio. El *Bremse* fué botado en el astillero Vulkan (Stettin) al mediar el verano de 1916 y ultimado antes de finalizar ese año. El *Brummer* lo construyó el astillero Schichau (Dantzig), terminándose en diciembre de 1916. Detalles completos de tales barcos se publicaron ya, siendo sus características las siguientes: Eslora en la línea de flotación, 435 pies; manga, 43,5 pies; calado, 16,5 pies; desplazamiento, 4.150 toneladas; turbinas Parsons, que accionan cuatro hélices; 14 calderas Schulz-Thornycroft de combustión mixta; repuesto máximo de combustible, 850 toneladas, incluyendo el petróleo; fuerza de máquina proyectada 32.000 caballos, para una velocidad de 29,5 nudos, habiéndose alcanzado en pruebas 30,2 durante tres horas, si bien se asegura que, obtenido este último andar sin completar a bordo los pesos normales, no rindieron en el servicio más de 29 nudos, aunque dieran 30 en breves corridas. Sus escantillones son endebles, a juzgar por los modelos usuales, y el limitado repuesto de combustible induce a pensar que se trata de un proyecto ideado

para actuar en mares poco extensos, opinión corroborada al parecer por el hecho de que los camarotes estén muy amontonados y sea algo anticuada la disposición adoptada para alojar 370 tripulantes. El examen de la obra muerta de esos buques, revela el propósito de economizar pesos y su apariencia difiere de la general de los buques alemanes por la pronunciada roda de velero, sus chimeneas y el mínimum de superestructura. Sobre el castillo de proa montan un cañón de 5,9 pulgadas y 45 calibres, con mantelete; otra pieza análoga está situada entre la primera y la segunda chimenea, en la cubierta de las embarcaciones menores; un tercer cañón sobre la camareta alta, a popa del palo mayor, y la cuarta pieza, igual a las tres anteriores, instalada en el alcázar. Esta distribución permite obtener una andanada de cuatro cañones de 5,9 pulgadas, limitándose a dos el número de los que pueden disparar de popa, y no pudiendo hacer fuego más que uno en la dirección de proa. Entre la tercera chimenea y el palo mayor, llevan en cubierta dos cañones de 3,4 pulgadas, dispuestos para disparar con gran elevación, y sobre la torre de mando se observa una estación para regular el tiro, con su correspondiente telémetro. El puente lleva una caseta de derrota construída con planchas de acero a prueba de metralla y encima una plataforma con dos reflectores. Las tres chimeneas tienen en sus bases una defensa contra la metralla también, y el puente de popa es abierto, con un solo reflector situado en la parte superior.

Se afirma que el *Bremse* es capaz de llevar 300 minas, pero no es fácil averiguar cómo se colocarán en número tan importante. Dos vías se hallan tendidas a lo largo del alcázar para trasportar las minas a popa, estando probado que existen además instalaciones especiales para soltar las minas por debajo de la superficie del agua, con objeto de burlar la vigilancia de exploradores o aviones hostiles que tratasen de descubrir la misión que el buque desempeñara.

En la época de su terminación, eran probablemente el *Bremse* y el *Brummer* los más rápidos cruceros a flote. Además del servicio de lanzar minas, se les destinó ocasionalmente al ataque de convoyes en el mar del Norte, asegurando informaciones enemigas dignas de crédito que dichos barcos fueron los actores principales del encuentro que tuvo lugar el 17 de octubre de 1917 cerca del litoral noruego,

del que resultaron hundidos los destroyers ingleses *Strongbow* y *Mary Rose* y algunas de las naves de comercio que escoltaban. Advertida la situación del convoy por un zeppelin vigilante, el *Bremse* y el *Brunner*, con varios cazatorpederos, abandonaron simultáneamente las aguas del Báltico y se dirigieron a cortar el rumbo a su presa. Navegando a gran velocidad y validos de su artillería de 5,9 pulgadas, dieron breve cuenta los dos cruceros alemanes de la pareja de destroyers británicos y de algunos de los indefensos buques mercantes convoyados, alejándose antes de que su persecución pudiera ser efectiva.

Es algo dudoso que existan nuevos buques de esa clase. Se dijo que habían sido construidas otras dos unidades, el *Hummel* y el *Wespe*, pero la noticia no ha podido ser confirmada. Los únicos barcos previamente construidos en Alemania para el servicio especial de lanzar minas, fueron el *Nautilus* y el *Albatros*, botados en 1906 y 1907, respectivamente, con desplazamiento de 2.200 toneladas y velocidad de 20 nudos. Otro de los escasos buques de ese tipo que existen es el lanzaminas sueco *Claes Fleming*, ultimado en 1915, de 1.748 toneladas y un andar ligeramente superior a 20 nudos. En la Marina inglesa no se estimó necesario proyectar tipos especiales para tal cometido, que durante la campaña prestaron buques muy diversos, desde acorazados a submarinos. Varios conductores de flotillas y grandes destroyers, fueron habilitados temporalmente de lanzaminas.

El conductor de flotilla *Abdiel*, botado en Birkenhead en 1915, se incorporó a la Gran Flota como «lanzaminas rápido», y su eficiencia condicionó desagradablemente la retirada de la escuadra germana después del combate de Jutlandia. Al crucero de combate *Courageous* se le dotó de aparatos especiales para sembrar minas, y de los seis viejos cruceros de la clase *Apollo*, reformados como lanzaminas antes de la guerra, unos fueron hundidos en las operaciones de bloqueo del litoral belga y los otros se dieron ya de baja en las listas de la Armada.

(Del *Engineer*.)

ESTADOS UNIDOS

Una Marina sin gente para tripularla.—Una combinación de circunstancias que afectan a la reducción del personal alistado en la Marina, y sobre las cuales poco o nada puede hacer el Ministerio, es causa que preocupa grandemente a la Sección de Alistamiento del Personal, de la Oficina de Navegación. Los licenciamientos ya efectuados o dispuestos, reducirán en 1.º de julio el personal alistado a 250.000 hombres, número considerado el mínimo necesario para tripular los buques de la Armada y repatriar las tropas de Ultramar. Este número incluye las fuerzas Regulares y las Reservas para todos los servicios. La Marina tiene en operaciones 1.711 barcos, necesitando 165.779 hombres, de los cuales 119.497 son Regulares y 46.282 de la Reserva Naval. Hay pedidos para tripular transportes y buques mercantes 70.000 hombres, y además las fuerzas necesarias para dotar las estaciones costeras y otros servicios.

La Reserva Naval se obliga «a servir en la Marina en tiempo de guerra o durante la existencia de una emergencia nacional, declarada por el Presidente». Puede ser llamada al servicio activo por el Presidente «en caso de guerra o cuando, en su opinión, exista una emergencia nacional». El servicio cesa inmediatamente que la emergencia termina y, evidentemente, el Presidente tiene la facultad de declarar cuándo ha terminado aquélla. Una vez terminada, las Reservas volverán al servicio inactivo.

Si el Congreso, cuando se reuna, siguiese la tendencia claramente indicada en la última sesión, incluirá en la ley de Apropiación Naval un artículo provisional con objeto de cambiar el alistamiento de los hombres comprometidos por cuatro años, que entraron en la Marina después de la declaración de guerra, en alistamiento por «la duración de la guerra». Se considera como cierto que el Congreso licenciará esta gente y reproducirá en la nueva ley de Apropiación Naval este artículo que no pasó en la sesión última: «Cualquier hombre alistado en la Marina o Cuerpos de la Armada que desde el 7 de abril de 1917 a 11 de noviembre de 1918, se hubiera comprometido a servir por cuatro años, deberá,

si lo solicita en la Secretaría de la Marina antes del 1.º de julio de 1919, ser considerado como alistado por la duración de la guerra, y provisto de una licencia honrosa.» Tal enmienda dejaría reducida la fuerza Regular de 119.497 a menos de 100.000 hombres. De éstos, 70.000 serían requeridos para servicios relacionados con el transporte de nuestras tropas; quedando aproximadamente 30.000 para tripular nuestra gran Marina.

Estas cifras son eventuales, por supuesto, pero ponen de manifiesto el problema que tiene que arrostrar el Departamento de Marina.

A menos que el Congreso ponga remedio, la Marina verá sus buques desprovistos de personal: será una Marina sin gente para dotar sus buques. Es increíble que, después de los valiosos servicios de guerra prestados, la Marina americana quede inactiva, por carecer del personal adecuado a causa de las pérdidas que le ocasiona la desmovilización, según indica una nota oficiosa; y teniendo en cuenta el aumento de 6.000 nuevos reclutas por mes, habrá probablemente en 1 de julio de 1919, un total de 180.000 en toda la Marina. De este número sólo 125.000 podrán utilizarse para tripular los buques de guerra, número en muchos miles inferior a la fuerza actualmente necesaria, a no ser que sean desarmados muchos buques cuando se requiera personal para los barcos mercantes y transportes de tropas, todos los cuales son ahora 356, que necesitan para tripularlos 70.000 hombres alistados en la Armada. Aquí tiene que haber, si nuestra Marina ha de subsistir como actualmente, un completo cambio en la actitud del personal; deseos opuestos, en vez del «Yo quiero marcharme» y el «Yo quiero servir». Y si la Marina ha de conservarse en lo futuro, tiene que haber, por parte del Congreso en la sesión próxima, una acción eficaz y rápida para proveerla de personal permanente y adecuado.

Algunos tipos de buques están en período de desarme; pues es constante el llamamiento de más gente para tripular transportes, destroyers y motolanchas, y hay que suplir a esta necesidad. Hoy las previsiones más optimistas—a favor de las cuales está decididamente el Congreso, con relación a la quinta de cuatro años que entró en la Marina después del 7 de abril de 1917, y la tremenda influencia de los reclutas—

se fundan en una reducción radical de buques de guerra en activo servicio. Esta reducción, por la cual serían licenciados 46.282 reservistas que sirven en los buques, los cuales están ejerciendo toda la presión concebible para conseguir salir del servicio, es considerada como imperativa, aun antes de cesar las circunstancias actuales, y tal reducción fué recomendada oficialmente. Teniendo que ser adoptada esta salida, se dejará al menos que los buques permanezcan en la lista activa en situación mucho más satisfactoria en cuanto al personal alistado. El continuo embarco de gente, necesario a causa del licenciamiento de 220.000 hombres, cuya desmovilización dispuso Daniels, ha sido un factor perturbador, y por consiguiente los oficiales de Marina ansian volver a un estatuto regular para el bien del servicio.

Los buques armados en 1.º de abril, eran los siguientes:

Acorazados.....	40
Cruceros y monitores.....	40
Cañoneros.....	30
Destroyers y torpederos.....	178
Submarinos y tenders.....	102
Caza submarinos.....	300
Minas y dragaminas.....	65
Eagles.....	7
Yachts.....	58
Remolcadores.....	55
Buques auxiliares, petroleros y carboneros...	17
Buques mercantes (Marina).....	43
Id. (Ejército).....	126
Id. (Shipping Board).....	93
Buques hospitales transportes de la Marina..	7
Transportes de tropa.....	94
Buques afectos a los distritos navales.....	456

1.711

(Del *Army and Navy Journal*).

Organización de la Fuerza de destroyers.—En los círculos navales se ha discutido acerca de una probable reorganización de la Fuerza de destroyers, pero el tema carece de todo fundamento oficial. La Oficina de operaciones del Ministerio de Marina, manifiesta que en esta política no habrá ningún cambio, y que, el hablar de una flota separada era pura especulación. Sin embargo, esta Oficina está tomando las

disposiciones convenientes para enviar a Europa, en grupos de tres o seis buques, los nuevos destroyers cuando estén terminados, con el fin de probar la maquinaria y hacer todos los ajustes necesarios. Estas nuevas unidades relevarán a las que todavía se hallan en aguas europeas, y los viajes iniciales deberían ser inaugurados en el mes de mayo. La Fuerza actual comprende cerca de 300 destroyers.

Botaduras de nuevos buques.—El acorazado americano *Tennessee*, que se construye en el astillero de la Marina en Nueva York, ha sido botado al agua el 30 de abril.

El submarino *R 3* fué botado el 17 de abril último en el Fore River yard de la Bethlem Shipbuilding Corporation, en Quincy, Mass.

El destroyer *Tingey* fué lanzado en Squantum, Mass, el 24 de abril, y construido por la Compañía nombrada anteriormente. Este destroyer lleva el nombre del Comodoro Tingey, fundador del astillero naval de Washington, que mandaba cuando falleció, en 1800.

Nombres de buques.—El Ministerio de Marina ha asignado los siguientes nombres a los barcos de nueva construcción que se indican:

Buque de municionamiento núm: 1, *Piro*.

Idem íd. núm. 2, *Nitro*.

Idem de reparaciones núm. 1, *Medusa*.

Destroyer núm. 159, *Schenck*, en memoria del Contralmirante de este nombre.

Destroyer núm. 160, *Herbert*, en memoria de uno de los primeros Secretarios de la Marina.

Destroyer núm. 310, *Branch*, en memoria de otro Secretario del mismo Departamento.

Transporte núm. 2, *Heywood*, en memoria del primer Mayor General, el cual murió en febrero de 1915.

FRANCIA

El mando en la guerra moderna.—*The Naval and Military Record* publicó recientemente una crónica de su corresponsal en París acerca de dicho tema. Pacifistas y socialistas — dice el corresponsal — y en general cuantos creen que con

palabras huecas se puede escribir la historia del mundo, censuran mucho la importancia atribuída usualmente a los grandes caudillos militares, sin ver justificados los altos honores que se les concedieron, ya que la victoria — según aquéllos—es la resultante notoria del valor desplegado por categorías menos sobresalientes y por los hombres de fila. En los memorables anales de las pasadas centurias llegar a observar el defecto de que no se hable de «batallas de soldados» y «batallas de marineros», a pesar de que en algunas ocasiones los elementos combatientes habían sido substancialmente los mismos, cambiando tan solo la personalidad de los caudillos. Y cosa extraña. varios técnicos navales participaron de semejante error, como le sucedió al Almirante francés Lalande, que asignaba únicamente a los artilleros británicos los éxitos de Trafalgar y de Abukir. La realidad, ampliamente confirmada en el transcurso de los cuatro últimos años, es que no hay nada de democrático en la dirección racional de la guerra y que cualquiera que sea el valor del elemento humano que integran los soldados y las dotaciones, es la victoria, generalmente, la recompensa otorgada a la superioridad de mando. Como prueba de que la capacidad del alto mando influye más en el éxito que todos los demás factores combinados, se recuerda que Napoleón refería impetuosamente: «Un ejército de gamos mandado por un león, será siempre superior a un ejército de leones dirigidos por un gamo». Los marineros más valerosos, bajo el mando torpe y pusilánime de los caudillos de la clase del Marqués de Conflans, irán siempre al desastre, y bajo la dirección vacilante e improvisada de los jefes del tipo de Staing nunca darán cima a empresa alguna. La inferioridad del mando es la causa de muchos de los desastres marítimos que registra la historia de Francia.

En la presente guerra, la suprema dirección de la Flota francesa, no obstante algunos éxitos estimables, exteriorizó defectos en algunos extremos de importancia. El Almirante de Lapeyrère pudo en agosto de 1914 salir a la mar con una flota de combate que había sido instruída durante cuatro años bajo su continua inspección, pero la especialidad de la contienda hizo inútil desgraciadamente aquella preparación inicial seguida con tanto método y perseverancia. Bajo la presión del rápido desarrollo de los acontecimientos, él y

su E. M. hubieron de atender en gran parte a reinstruir sus dotaciones, improvisando aceleradamente y tratando de corregir las deficiencias notadas en la composición del armamento de la Flota, así como en los sistemas oficiales de táctica. En lugar de una lucha breve y decisiva a la antigua usanza, en la cual ellos pensaron desplegar un esfuerzo sobrehumano, la sangre fría, el golpe de vista y la decisión que tan ampliamente habían ejercitado, se hallaron ante una caza lenta y monótona de perenne vigilancia y difícil paciencia, que desesperó principalmente a los artilleros y tácticos de la Marina. Sobre sus hombros descansó la labor de un extenso e interminable bloqueo de las costas enemigas, y como no tenían los modernos exploradores del tipo británico y disponían de escasos destroyers, perdieron oportunidades de destruir al enemigo y pagaron además a precio elevado el olvido de algunos de los aspectos posibles del desarrollo de la lucha marítima y el descuido en observar la incesante evolución del arte naval.

El advenimiento del submarino y de las armas aéreas, extendiendo la lucha a todos los Océanos, permitiendo al atacante preservar durante algunos años sus fuerzas ofensivas, revolucionaron la estrategia y la táctica, estableciendo una estrecha dependencia entre las fuerzas de mar y tierra, como demostró la fase final de la campaña, complicando aún más las responsabilidades y la tarea de los Jefes superiores. De ahí la necesidad de una revisión de las aptitudes personales y técnicas de los Almirantes en jefe y la conveniencia también de una completa reorganización de líneas más comprensivas en el mando supremo de las Flotas, incorporando las nuevas enseñanzas y teniendo en cuenta el probable desarrollo en el constante perfeccionamiento del arte de la guerra. Atento a practicar reformas en tal sentido, parece que el Almirantazgo de París tiene el propósito de contribuir a la renovación marítima nacional, al menos en cuanto pueda permitirlo la inestabilidad de los Gobiernos franceses.

La previsión en el Alto mando es la mejor garantía de eficiencia. El desiderátum, como proclamara el Almirante Beatty, consiste en estar siempre listo para combatir, sin necesidad de acudir a métodos improvisados. Pero esto es un ideal irrealizable en la práctica. Aun practicando la

atención más escrupulosa, siempre existirá alguna diferencia en el grado de preparación y en los procedimientos de las grandes escuadras, pudiendo ocurrir sorpresas en materia de armamentos y de invenciones para combatir, sobre todo si se trata de un enemigo como Alemania, que demostró tan excelente preparación en organizar agresiones y conquistas, además de sobresalir en los ocultos designios del arte del espionaje. Francia, por el contrario, ha sido sorprendida durmiendo; los defectos del sistema, más que la personalidad de sus caudillos, fueron los responsables de las graves deficiencias notadas en el curso de la guerra.

El remedio estriba en «el concentrado esfuerzo sobre bases científicas» (Beatty), en una larga preparación del Alto mando en la organización de la guerra, con un «objetivo concreto a la vista» (almirante Darrieus), libre de la intervención política y abarcando todas las posibles eventualidades. A ese fin de unidad de acción estratégica, debe subordinarse todo en primer término. Un Foch naval, todo voluntad y laboriosidad, combinando la prudencia y la decisión, atento permanentemente a preparar con fría y tenaz inteligencia la ejecución de planes estratégicos y la utilización racional de las Flotas de combate y fuerzas auxiliares. Nada de burocracia en este jefe supremo llamado a organizar una lucha bien concertada, cuyo deber además es establecer un estrecho contacto con el mando del Ejército terrestre, haciendo justicia a la creciente y mutua dependencia entre los poderes de mar y tierra. Como es sabido, algunos de los lamentables desastres de los aliados en la guerra se debieron a la falta de cooperación entre las Flotas y los Ejércitos.

Gozando completa libertad de acción en los dominios de la táctica, el Almirante en jefe de la Flota de combate necesita tener, como cualidades principales, juventud y resistencia física, y poseer en el más alto grado aquel risueño optimismo y espíritu emprendedor que caracterizara a todos los grandes caudillos del pasado. Ninguna consideración de antigüedad debe interponerse en el camino de la realización de tal desideratum, que Inglaterra también logró con Beatty en la guerra, de igual modo que lo hizo Alemania con von Scheer. (cuarenta y cuatro años), mientras que la Marina

francesa disponía sucesivamente de tres Almirantes que todos pasaban de los sesenta años (Lapeyrère, Dartigue du Fournet y Gauchet), evidenciándose con ello que el sistema democrático francés es inadaptable a las demandas de la eficiencia.

Por la tremenda extensión en tiempo y espacio de las modernas luchas navales, necesitaron los Almirantes estar asistidos por Estados Mayores más numerosos que nunca. La exacta medida y la rapidez con que se suceden las fases de una acción estratégica o táctica exigen auxiliares adiestrados. Como objetara el almirante Darrieus, los comandantes en jefe no deben atender a los pequeños detalles, siendo conveniente librarlos de preocupaciones secundarias que servirían para distraerlos en su objetivo principal, que es el de destruir al enemigo por los medios más rápidos y económicos. La vigilancia, golpe de vista y plenitud de medios de este Estado Mayor y de un Almirante atentos a parar cualquier golpe venga de donde viniere y a aprovechar toda oportunidad que se ofrezca para destruir al enemigo con resultados decisivos, debe ser el ideal en esta materia. Los recursos del adversario deben ser conocidos de antemano y adivinadas sus intenciones.

Para atender a formar eficientes oficiales y comandantes de Flota, la Escuela Superior de Guerra de París debe prescindir de orientaciones demasiado teóricas. Debiera dedicar menor tiempo a estudios literarios y a discusiones escolares ante la idea de que no se trata de disponer de elocuentes profesores, sino de caudillos prácticos de seguro criterio y rápida decisión; que quienes han de ocupar en su país puestos de responsabilidad deben tener muy presentes las imágenes reales de la lucha del porvenir, sin olvidar en manera alguna que el estudio estimable de los hechos históricos no constituye un fin, sino solamente una preparación y una guía para el conocimiento de las posibilidades militares del momento y para la resolución, infalible y pronta, de los problemas de la táctica y de la estrategia. Allí es siempre de admirar la aptitud literaria que los marinos franceses desplegaron en todas las épocas. Sus camaradas ingleses no pueden compararse con ellos en ese particular, pero con pocas excepciones debe reprocharse a los primeros que han demostrado su mentalidad en disquisiciones literarias a ex-

piensas de su capacidad ejecutiva. Las tradiciones de la Escuela Superior francesa son censuradas por ello.

El vigor de la iniciativa en todos los grados de la escala naval ha de ser el punto capital en la formación de los comandantes eficientes. Esta es lección sobresaliente de la guerra; hoy más que nunca deben tener presentes los hombres de mar el ejemplo de Nelson. La subordinación no es contraria a los intereses de la victoria. Antiguamente sólo los jefes estaban en posición de hacer sentir su personal influencia. Hoy, con el advenimiento de la velocidad, torpedos y bombas aéreas, modestos subalternos pueden infligir golpes mortales al enemigo.

La aviación marítima.—La aviación, que es de origen esencialmente francés, ha sido desconocida por la Marina francesa, que no se decidió a adoptarla más que durante la guerra y a imitación de Inglaterra.

Al principio de las hostilidades la Marina francesa poseía sólo catorce aparatos. Como no se sabía qué hacer con ellos la declaración de guerra fué una excelente ocasión para liquidar el servicio aeronáutico.

El Centro de instrucción y de experiencias de San Rafael fué cerrado; el buque afecto al mismo, *Foudre*, se destinó al servicio de crucero comercial; los hidroaviones fueron desarmados y los pilotos partieron para el frente de tierra.

El Almirantazgo inglés, sin embargo, no participaba de esta indiferencia por la aviación marítima. A fines de 1914 empezó a utilizarla en una operación aérea contra Wilhelmshaven y Cuxhaven; poco después fué empleada para descubrir al crucero alemán *Königsberg*, oculto en el río Rufidgi (Africa oriental), señalar su posición y dirigir el tiro de los monitores que lo destruyeron; también fué utilizada en los Dardanelos, en combinación con los acorazados, para reconocer las baterías, dirigir el tiro, descubrir las minas, etc.

Demostrada así la utilidad de la aviación marítima, el Almirantazgo inglés tomó sus medidas para ampliar considerablemente su servicio aeronáutico; facilitando también a la Marina francesa los aparatos necesarios para la vigilancia del canal de Suez. Cuando Italia entró en la guerra,

solicitó de los constructores franceses hidroplanos para Brindisi y Venecia.

Todas estas circunstancias abrieron los ojos de la Marina francesa, decidiéndola a seguir el movimiento y la vía trazada por sus aliados. El aerodromo de San Rafael volvió a ser abierto; se formaron nuevos pilotos; otros fueron prestados por el Ejército, y poco a poco y a pasos tímidos se ha desenvuelto en Francia la aviación marítima (1). La guerra duró tanto tiempo, que al finalizar las hostilidades había adquirido dicho servicio una cierta extensión, pero guardando siempre un carácter defensivo y estando exclusivamente consagrado a la protección contra los submarinos, bajo la forma de estaciones costeras.

La Marina británica ha ido mucho más lejos, y desde el principio trató de hacer del hidroavión un instrumento ofensivo. Así no dudó en transformar algunos trasatlánticos y cruceros anticuados en buques porta-aviones. Los mismos cruceros ligeros fueron dotados también de pequeños hidra-viones.

Es preciso pues, de grado o por fuerza, entrar por el mismo camino.

El *avión de abordó*, debe particularmente llamar nuestra atención, puesto que permite prolongar la acción de los buques de guerra, donde estos no pueden ir. Así el avión viene a ser un elemento de la Flota, lo mismo que otra porción de embarcaciones necesarias para el funcionamiento de una escuadra; debe, pues, formar cuerpo con la Marina.

La primera aplicación del *avión de abordó* consistió simplemente en trasportar los hidroaviones, que se arrojaban al agua en el momento oportuno, para que emprendieran por sí el vuelo. A su regreso se posaban en la mar cerca de su buque, izándolos después abordó. Pero las operaciones aéreas en el mar del Norte, demostraron que este sistema daba poco rendimiento útil, bastando un poco de oleaje para que el hidroavión no pudiera elevarse. Por otra parte,

(1) Véase en el cuaderno de abril de 1917 el Reglamento para reclutamiento, instrucción, ascensos y destinos de los pilotos de hidroaviones, y en el de enero de 1918 la organización del servicio de aeronáutica marítima.

el peso de los flotadores les hacía menos rápidos y menos manejables que los aviones terrestres.

Se pensó, por consiguiente, en aplicar otra fórmula. Se prepararon inmensas playas sobre grandes cruceros y buques especiales de gran tonelaje, de donde partían y aterrizaron los aviones provistos de ruedas. Para esto se ha llegado a preparar en Inglaterra un barco especial, el *Argus*, sin palos y con chimeneas horizontales, para que nada estorbe a su inmensa playa, que corre sin obstáculo alguno de la roda al codaste.

Esta solución no parece definitiva, porque exige preparar barcos especiales; hay que recurrir a otra que permita dotar de aviones a todos los buques de cierto tonelaje y especialmente a los cruceros, que necesitan constantemente del servicio de los aviones. La nueva solución consistirá en lanzar los aparatos por medio de un cable, de un raid, o de un tren de ruedas móvil, que no formará parte del cuerpo del avión; a su regreso, se posará éste en el agua, al abrigo del buque, para ser reembarcado.

De este modo se suprimirán lo mismo las ruedas que los flotadores; las resistencias pasivas se disminuirán considerablemente y los hidroaviones adquirirán velocidades todavía desconocidas. El armazón se parecerá al cuerpo de las aves marítimas y servirá de flotador para el regreso. Será necesario dotar a la hélice de un mecanismo especial para que sus alas queden horizontales al parar y no se rompan al posarse el avión en el agua.

La realización práctica de esas características será un gran progreso y se podrá en seguida estudiar el medio de replegar las alas, a lo largo del cuerpo del avión, a la manera de las aves, lo que facilitaría mucho la manipulación de los aparatos.—CONTRALMIRANTE DAVELUY. (Extractado del *Moniteur de la Flotte*.)

Acorazado «Mirabeau».—El corresponsal naval en París del *The Naval and Military Record*, dice que el acorazado *Mirabeau*, que en un temporal de nieve se fué sobre la costa, cerca de Sebastopol, está considerado como inútil para el servicio activo. Se atribuye este siniestro a las malas condiciones de las anclas francesas, las cuales más de una vez han puesto en grave peligro a los acorazados galos. Feliz-

mente, fué posible salvar el armamento, municiones, y cargos, juntamente con mucho material útil. El casco pudo al fin ser remolcado a Tolón, donde, después de hacerlo insumergible, será usado por la Marina como blanco permanente a larga distancia para estudiar así gradualmente las modificaciones que deben introducirse en los proyectos para mejorar los proyectiles y corazas, y también en el arte del «camouflage», de acuerdo con los deseos de nuestros oficiales para una preparación más realista de la guerra. Hay conformidad general en que el actual valor combatiente del *Mirabeau* no merece la pena de gastar el tiempo y el dinero que precisarían para armarlo de nuevo. Aunque recibió, como sus gemelos, embono de madera y otras defensas antisubmarinas que probaron su eficiencia cuando el *Voltaire* fué torpedeado dos veces cerca de Milo, no hay que exagerar el valor de un acorazado de 18.000 toneladas que tiene diez años de vida.

Al mismo tiempo, el común acuerdo de que los *Nassau*, alemanes; *España*s, españoles; los *Superbs* e *Invincibles*, ingleses, son dreadnoughts, buques de primera línea, mientras que los *Mirabeau* no lo son, sino que pertenecen a la misma clase que los *King Edward* y *Lord Nelson*, británicos, hace sonreír a los artilleros franceses, quienes muy bien saben que «la prueba del pudding se hace tomándolo», y que un tigre no queda desarmado por llamarle gato. El *Mirabeau* tiene, sobre el tipo *Nelson*, 2.000 toneladas más de desplazamiento, dos cañones más, proyectiles de más peso, torres más espaciosas y más apartadas, con más ángulo de tiro, y, especialmente, un sistema más perfecto de defensa antisubmarina. Pero todo esto no evita que la clase francesa, de 18.000 toneladas, esté ridiculamente sobremonitada por chimeneas y que el armamento quedase anticuado, aunque muchos consideran que la adopción de cañones monstruos de 18 y 20 pulgadas y la consiguiente reducción en el número de armas primarias, traerá la renovación, como armamento de combate de mediano, calibre del de nueve pulgadas o cosa así, capaz de tirar a 15.000 yardas, haciendo una buena cantidad de blancos y pudiendo atravesar cubiertas y débiles placas de blindaje de unas seis pulgadas de espesor. La batería de 9,4 pulgadas del *Mirabeau*, merece recordarlo, alcanzó antes de la guerra el 26 por

100 de blancos a distancia de 12,500 metros en ejercicios cerca de Córcega. La construcción de grandes submarinos protegidos, invulnerables a los cañones de seis pulgadas, es otro argumento en favor del retorno a los armamentos secundarios de gran alcance, que fué tenido en cuenta al proyectar los superdreadnoughts franceses e italianos de nueva construcción.

Resistencia de los buques de cemento.—El barco de cemento *Askeland* que embarrancó en la bahía de Somme, ofrece un testimonio práctico en la debatida cuestión de la resistencia del cemento empleado en la construcción naval. Es un documento de particular interés. La experiencia, aunque involuntaria, es concluyente.

Ese vapor es el primer barco de cemento armado de la flota de comercio noruega. Se construyó en los astilleros Fougner, en Måss (Noruega) y puede transportar unas 1.000 toneladas; sus dos máquinas, de 160 caballos cada una, le imprimen una velocidad de ocho a nueve millas.

En últimos de diciembre pasado, mandado por el capitán Tranberg, salió de Noruega con una carga de postes de madera destinada a Rouen. La travesía con mal tiempo permitió formarse idea de sus buenas condiciones náuticas. A la vuelta, yendo del Havre a Ipswich el mar era muy duro y el horizonte brumoso, embarrancó en la punta San Quintín, en la desembocadura del Somme, sobre los bancos de arena que bordean la costa.

La resaca era tan violenta que ninguna embarcación pudo arriarse. Las olas asaltaban al barco y lo llevaban de banco a banco hacia la playa. A cada golpe que daba el desgraciado barco, se temía verlo roto como cristal. En fin, después de tres horas de angustia, quedó inmóvil: estaba en la costa; la inar, al retirarse, lo dejó completamente en seco.

Se comprobó entonces, no sin extrañeza, que el casco no tenía avería alguna. El capitán adoptó las disposiciones necesarias para salvar su buque. Socavó la arena para desprender el pantoque y, empleando juiciosamente las máquinas motrices del buque, en las horas favorables de la marea, logró después de catorce días de esfuerzos, conducir a buen término tan difícil operación. El 1.º de febrero el As-

keland flotaba y al día siguiente entraba en el puerto de Saint-Valery.

Durante los trabajos de salvamento el capitán Tranberg con un oficial aviador francés, había volado varias veces por encima de la bahía de Somme, para reconocer el canal de Saint-Valery, que se modifica a menudo y tomó varias fotografías que le permitieron, llevando sobre la carta marina las correcciones necesarias, conducir su barco a puerto.

He aquí, pues, un buque de hormigón armado que ha cumplido bien su cometido en circunstancias difíciles, sin vía de agua y sin rotura alguna. Esta experiencia desvanecerá la predisposición que se tiene de confundir la nueva materia con la porcelana. La prueba parece sentar el hecho de que el hormigón armado, empleado en la construcción de barcos, resiste tan bien como el hierro o el acero y mejor que la madera, pues es raro que un buque de madera, después de embarrancado, no haga agua.

Nueva organización de la Flota. — La toma de posesión del Almirante en jefe recientemente nombrado, vicealmirante de Bon, será el punto de partida de una nueva distribución de las escuadras que integran la Flota francesa, como resultado de quedar ésta en pie de paz:

La Flota comprenderá:

1.º Una escuadra de combate de diez unidades, de ellas siete dreadnoughts y tres cruceros acorazados. La mandará un vicealmirante, con dos contralmirantes a sus órdenes.

2.º Una escuadra de instrucción compuesta de: a) una división de reserva, con efectivos reducidos, formada por tres acorazados y tres cruceros acorazados; b) la división de escuelas del Mediterráneo, constituida por buques antiguos. Estará mandada por un vicealmirante, teniendo cada división al frente un contralmirante.

El conjunto de esas fuerzas navales, es decir, las escuadras de combate y de instrucción, se colocará bajo el alto mando del vicealmirante Bon, que a las funciones de Almirante en jefe reunirá las de Inspector general, arbolando su insignia en un barco independiente y disponiendo además de un crucero.

El ataque y la defensa de las costas. —Durante los primeros meses de la guerra no hubo ninguna lucha entre las escuadras y las baterías costeras; pero al principiar el año de 1915, el Almirantazgo inglés preparó el ataque a los Dardanelos y concentró sus escuadras en Mudros (isla de Lemnos). Esta operación, acertada al fin, constituye el esfuerzo más considerable que jamás se haya hecho de procurar reducir las baterías de costa, para franquear un paso. Después, en el curso de la guerra, se registran algunos encuentros entre los monitores ingleses y las baterías alemanas de Flandes. También merecen citarse las operaciones de la escuadra alemana contra las islas del golfo de Riga, en 1917.

De todas estas acciones se deduce que la situación de los acorazados con respecto a las baterías de costa, no se ha modificado en esta campaña. La ventaja sigue siendo de las baterías terrestres; su poca visibilidad hace difícil la puntería, y para destruirlas es preciso alcanzar sucesivamente cada cañón, mientras que un tiro afortunado puede dejar a un acorazado fuera de combate. Concentrando sobre una misma obra costera un gran número de piezas, será posible apagar momentáneamente sus fuegos; pero para tener certeza de su inutilización, será necesario el desembarco que permita destruir por completo las piezas. Todo esto era ya conocido y ha sido confirmado en los Dardanelos. Igualmente se ha demostrado el concurso precioso que, para la defensa de las costas, presentan las minas; puesto que los acorazados no podían avanzar sin haber dragado antes las minas y este dragado se hacía difícilísimo bajo el fuego de las baterías costeras.

La esterilidad del duelo clásico de las baterías de costa con los acorazados, orienta las operaciones costeras hacia una nueva vía. Tanto de un lado como del otro, se confiaron los bombardeos a las fuerzas aéreas; y en la segunda fase de la guerra tomaron aquéllos tal incremento, que raro era el día en que no había bombardeos aéreos en el paso de Calais o en el Adriático, es decir, en los sitios en que los aviones podían maniobrar a poca distancia de sus bases. Y más tarde la distancia no fué óbice para los bombardeos aéreos, pues los ingleses prepararon barcos a propósito para transportar los aviones y bombardear las costas alemanas.

Los ataques aéreos ofrecen varias ventajas sobre los lle-

vados a cabo por los acorazados, puesto que pueden alcanzar directamente los objetivos, inutilizando así todo el conjunto de las defensas del frente de mar de las plazas; y por último los aviones pueden lanzar bombas con tal cantidad de altos explosivos, como jamás pudo alcanzar el proyectil del mayor calibre.

Por estas razones, los ataques contra las costas tomarán la forma de bombardeos aéreos, salvo en algún caso particular. Cuando los aviones no puedan ir de un solo vuelo a la costa enemiga, serán trasladados en buques especiales, capaces de llevar gran número de aparatos. Inglaterra, al final de la guerra, tenía consagrado a este servicio buques-velocísimos y del mayor tonelaje.

La defensa de las costas tiene, pues, que cambiar, ya que los bombardeos se verificarán sin que esté a la vista un solo buque de guerra. La defensa tendrá que ser sustituida por redes y otras defensas antiaéreas, por baterías especiales y por escuadrillas de aviones de caza. Los buques porta-aviones sólo podrán ser alcanzados por los submarinos, si el enemigo es dueño del mar. Estas necesidades trazan el cuadro de la futura organización.

Desde luego será inútil volver a llevar a nuestros frentes de mar los gruesos cañones enviados al frente terrestre. El alcance de estas piezas es insuficiente para alcanzar a los dreadnoughts, que pueden tirar hasta la distancia de 16.000 y 17.000 metros; así es que la protección de dichos cañones sería ilusoria.—CONTRALMIRANTE DAVELUY.—(Del *Moniteur de la Flotte*.)

INGLATERRA

Riesgos de los tanques de petróleo por el rayo—Los resultados de una información referente a la protección de los tanques de aceite contra el rayo, están reunidos en un folleto editado actualmente por la Petroleum Executive.

Existen considerables diferencias de opinión en cuanto a la necesidad y también a la conveniencia de usar conductores de pararrayos para este objeto. Las opiniones de los expertos de todas clases, americanos e ingleses, que han sido

recogidas ahora por la Petroleum Executive, pone en claro que, según prueba la experiencia, el uso de los conductores no es necesario para salvaguardar los tanques de aceite que toman tierra adecuadamente y, en ciertas circunstancias, pueden ser origen de mayores riesgos por los vapores incandescentes.

Mr. C. P. Bowle, de la Oficina de minas de los Estados Unidos, dice que «el hecho de que los conductores de los pararrayos presenten una línea de menor resistencia para la electricidad que pasa de una nube a la tierra, tiene que ser una amenaza seria para la estructura sobre la cual están colocadas, a causa del enorme voltaje que pueden llevar consigo.»

La Asiatic Petroleum Company escribe que los tanques de almacenar aceite, si son de estructura metálica, resultan ideales para disipar una carga estática de electricidad. Se emplean algunas veces puntas adicionales para la descarga alargando algunos de los puntales, hechos de carriles, alrededor del techo de un tanque depósito..... En nuestra opinión esto no es necesario puesto que el tanque mismo tiene suficientes puntos de descarga.»

En un memorandum, con el que contribuye al folleto, Sir Oliver Lodge ratifica las opiniones de los expertos. Sienta el principio científico de que «un cierre metálico completo protege todo lo que se encuentra en su interior, tanto más cuanto más completo es aquél, siendo éste el caso de un tanque de aceite. «A pesar de ello—continúa diciendo—las chispas en la proximidad de un tanque de aceite no son de desear y, por consiguiente, no se debe alentar ningún medio que pueda producirlas en su proximidad. Por esta razón yo no debo recomendar la unión de conductores de pararrayos a los tanques, ni tampoco recomendaría que se les dotase de una toma especial de tierra.»

Protección de los buques contra las minas.—La colocación de minas en tiempo de guerra, excepto dentro de las aguas jurisdiccionales o de aquellos artefactos que por lo menos llevan aparatos especiales para hacerlas inofensivas después de cierto tiempo, está, o mejor dicho, estuvo, antes de la guerra, absolutamente prohibido por la Convención del Haya. Pero el uso inmoderado de minas flotantes, permanentemente ac-

tivas, cuya posición aproximada no podía determinarse, no solamente quebrantaron lo dispuesto en los Tratados internacionales, sino que deliberadamente pusieron en peligro la seguridad de los buques neutrales y de los beligerantes dedicados al comercio. En cambio el empleo de minas flotantes es admisible en casos como el del ataque naval a los Dardanelos, en Marzo de 1915, que fué un hecho lícito de guerra y de éxito inesperado.

Prácticamente no hay otra defensa contra las minas flotantes, que ejercer una vigilancia muy activa. Un sistema para evitarlas se proyectó y llevó a cabo en el *Redoubtable*, el antiguo *Revenge*, buque de la clase *Royal Sovereign* construido en 1888. Consiste en un botalón que por un extremo oscila sobre un punto de la proa, situado algo sobre el agua, y lleva suspendido por el otro extremo una amplia red, que se puede izar o arriar utilizando un cabrestante del castillo. Se mantiene esta red convenientemente desviada de la proa, por medio de prismas de cometa unidos a la relinga inferior. Es innecesario cubrir todo el buque a lo ancho con la red protectora, puesto que, de no ser la velocidad muy pequeña, la ola divergente que se forma por la proa, si el barco no es muy lleno de amuras, desviará generalmente la mina, como se observa en boyas y objetos flotantes, que pasan muy cerca de la roda. Este sistema de defensa, tan poco nuevo, experimentado en el *Redoubtable*, tenía manifiestos defectos cuando el buque navegaba en circunstancias de mal tiempo, y, sin embargo, otras ideas mucho más impracticables obtuvieron resultado feliz en la práctica, si se puede admitir la paradoja.

No hay duda de que las minas flotantes constituyen un peligro muy serio y difícil de combatir. Los constantes rastros con redes de las localidades en donde se sospecha o se sabe que estuvo algún submarino, y las explosiones desde el aire con cargas o, mejor aún, atacando el mal en su raíz, es decir, al submarino mismo, son las mejores defensas que pueden emplearse. Respecto a la protección del buque por sí mismo, se han construido dragaminas con doble proa, una interior a la otra, para disminuir el riesgo en el caso de chocar con una mina, pero la protección real tiene que estar necesariamente en evitar que se lancen esta clase de artefactos.

Cuando se trata del problema relativo a la defensa contra minas fondeadas, las dificultades se reducen considerablemente, debido a la posibilidad de pescarlas por cualquier punto del orinque. Además, si una mina flotante puede hallarse en aguas de cualquier profundidad, las minas fondeadas muy raras veces se encuentran en profundidades mayores a 40 o 50 brazas, y también es poco frecuente encontrarlas en más de 30. Los métodos que se pueden adoptar para quitar campos de minas en *bloque* dependen por completo de las minas de que se trate.

Si son de observación, que sólo pueden explosionar a voluntad de un observador en tierra, dependerá enteramente de las circunstancias. El contraminado y el rastreo para cortar los cables que las conectan con tierra, son las maneras que hay para deshacer el campo; pero como las minas de observación están, generalmente, muy por dentro de la distancia que cubre la artillería enemiga, ambos métodos son altamente peligrosos, si no imposibles, de llevar a cabo. Procedimientos similares se adoptaron para buscar las minas eléctricas de contacto, las cuales se diferencian de las anteriores en que explosionan también como su nombre indica.

Las minas electro-mecánicas no se usan como las de observación y eléctricas de contacto, en la defensa de puertos, pero sí para el bloqueo de las costas enemigas o para diseminarlas en sus aguas, pero una vez libres del orinque y arrastradas por la corriente, se hacen peligrosas igualmente para amigos, enemigos y neutrales. El tipo varía considerablemente en detalles, unas son sencillamente minas de profundidad fija, otras llevan reguladores para subir y bajar con la marea y, por consiguiente, se mantienen siempre a la misma distancia de la superficie del agua. En ambos casos llevan orinques que las unen a sumergidores, pero las minas, aunque fondeadas a bastante distancia unas de otras, pueden estar conectadas por cables para hacerlas más peligrosas.

Las diferencias que existen en el uso de las minas fondeadas para la defensa de las costas propias, y en las que sirven para destruir al enemigo, dan lugar a maneras completamente distintas de proceder para quitarlas. Para destruir las minas enemigas dejadas caer en las aguas propias,

el rastreo es el único procedimiento que se emplea eficazmente. Como estos campos no están protegidos por los cañones enemigos, el contraminado resulta un gasto innecesario, aun cuando quede localizado el campo; pero como el buscarlas tiene que hacerse rastreando, ambas operaciones son largas y peligrosas.

Durante las hostilidades adquirió un alto grado de perfección el modo de ejecutar dichas faenas, y aunque las pérdidas tanto en hombres como en buques empleados en estos trabajos fueron considerables, el éxito obtenido fué tan grande que indudablemente evitaron pérdidas mucho mayores en buques y dotaciones.

Cerca de la costa inglesa, en el momento de estallar la guerra, algunos buques enemigos fondearon minas, y, antes de las veinticuatro horas, el lanzaminas *Konigen Louise*, que pertenecía a la Hamburgo American Linie, dedicado antes al turismo, fué descubierto cerca de Essex por el *Amphion* y una escuadrilla de destroyers, y prontamente hundido. El *Amphion*, que estaba navegando en el campo recién puesto, cogió el alambre de conexión entre dos minas, y se fué a pique como resultado de las subsiguientes explosiones.

Inmediatamente de rotas las hostilidades, se dispuso la movilización de un número considerable de vaporcitos de pesca, los cuales montaron cañones de tiro rápido de tres libras y seis libras, y el guarnimiento necesario para rastrear minas. Este no era más que un cable resistente de acero, remolcado entre dos *trawlers*, y mantenido a cierta profundidad debajo de la superficie. Los dragaminas trabajaban por parejas en formación escalonada, cubriendo así una ancha zona, pero la faena se hacía muy lenta y peligrosa, puesto que los vaporcitos carecían de protección. Los Gobiernos francés e italiano introdujeron modificaciones en este sistema que en algo lo mejora.

Pero el problema de rastrear debidamente grandes extensiones, no podía resolverse por estos laboriosos métodos. Era necesario un procedimiento más eficaz que protegiese a los buques individualmente, y un sistema de dragar minas que permitiese el empleo de buques operando a grandes velocidades. Una porción de trabajos experimentales se llevaron a cabo, en un principio en Scapa Flow, bajo la dirección

de los contralmirantes Duff, Leveson y Gaunt, durante la primera parte de la guerra, y la primera proposición para guarnir un nuevo tipo, partió de C. V. Usborne, segundo del *Colossus*. Hizo el esquema el Teniente de navío Dennis Burney, que, llevado a lá práctica, dió origen al *paravane*, ampliamente adoptado, el cual tuvo un éxito enorme durante los dos últimos años de la guerra. Pero el proyecto Burney no dió resultado práctico inmediato, se hicieron con él experiencias laboriosas, primeramente en Portsmouth, donde el Almirante Sir Hedworth Meux contribuyó extraordinariamente a su desenvolvimiento, y después en Scapa Flow, donde este aparato fué continuamente mejorado durante los años 1915 y 1916. A pesar de las primeras dificultades en su manipulación, que dieron motivo a muchos comentarios escépticos acerca de la utilidad del invento, fueren al fin vencidas aquéllas, y desde entonces el sistema se hizo universal para toda clase de buques de guerra y mercantes.

Los *paravanes* (ya descritos en un número anterior de la REVISTA), van remolcados en parejas, uno por cada banda, desde la roda, en el caso de ser destinados a la protección del buque, o desde la popa de barcos pequeños, cuando se trate únicamente de rastrear minas.

La diversidad de tipos de buques, y particularmente la gran diferencia en las velocidades y clases de servicio a que se dedican, envuelven diferencias considerables en la práctica de los sistemas de remolques empleados y de los *paravanes* mismos. El punto de unión de los cables de remolque al casco debe ser lo más bajo y lo más a proa posible para aumentar la protección, especialmente si el buque cala más de popa. Para conseguir que los remolques partan del punto esencial, los buques de guerra y varios trasatlánticos llevan generalmente firmes al pie de roda una pieza de acero en forma de tacón, mientras que los buques mercantes emplean una plancha acanalada de hierro montada sobre la roda que se puede izar o arriar a voluntad desde a bordo o un pescante curvo muy a proa, cerca de la flotación, que sirve para el mismo objeto.

Las diferencias de velocidad y servicios que han de prestar los buques, implican variaciones en el proyecto del *paravane*, existiendo varios tipos de protección y dragaminas. Así tenemos:

1.º *Tipos de paravane protector.*

a) Tipo de acorazado.

b) Tipo de crucero de combate y trasatlántico.

c) Tipo «M» de buque mercante.

2.º *Paravanes dragaminas.*

a) Tipo de gran velocidad, proyectado para montarlo en cruceros rápidos que se usó también en los destroyers dedicados a rastrear minas.

Estas instalaciones se diferencian sólo en algunos detalles y en el tamaño. El tipo «M» difiere principalmente en el aparato regulador de profundidades. Aunque la colocación de los *paravanes* protectores es prácticamente la misma en los buques de guerra y mercantes, los detalles de las instalaciones varían considerablemente, debido a los diferentes métodos empleados para atracarlos al costado durante la navegación, desde su posición de trabajo. La causa principal que obliga a hacer estas variaciones, es debida a las diferentes formas de cascos que tienen los buques de guerra y mercantes. En el caso de los primeros la pieza acanalada que se desliza sobre la roda, usada generalmente por los buques mercantes, es inaplicable por completo, a causa de la curvatura de aquélla, de la forma espolonada de la proa y la interferencia con el fuego de la artillería, que ocasiona aquella pieza en su posición de descanso. Las proas más rectas, que generalmente tienen los buques mercantes, admiten dicha pieza, pero en el caso de aquellas cuyo pie de roda tiene gran inclinación hacia popa, como sucede frecuentemente en los buques grandes, especialmente en los trasatlánticos, se hace preciso modificar la roda dándole una extensión tal en la parte inferior, que resulte esta parte la más saliente por delante y sobresalga a la vez por debajo de la quilla. Pero en este caso, resultaría inaccesible el punto de unión al buque de los cables de remolque, si no se modificase el guarnimiento, y, en los buques de guerra y grandes trasatlánticos, se emplea para ello una cadena por banda de las cuales un chicote parte del castillo, pasa por el estópor, baja por un escoben y después de atravesar por uno de los dos agujeros la pieza adicionada al pie de roda, sube por la otra banda en la misma forma para terminar en el castillo. Uno de los eslabones es giratorio, al cual se une un extremo del cable de remolque, y halando o arriando de los

chicotes de la cadena desde cublerta, puede izarse a este nivel dicho eslabón o arriarlo a la posición de trabajo. Estas cadenas, de las cuales se precisan una por cada *paravane*, constituyen un sistema más laborioso y complicado que el usado en los buques mercantes.

En estos buques los medios empleados para cobrar los *paravanes* consistían en una cargadera de alambre por banda, unida permanentemente a una argolla que lleva el *paravane* en la pieza del cuchillo, y para izar a bordo el tipo «M» servía un pescante especial situado en punto a propósito a cada costado del buque. En los buques de guerra se prescindió de esta cargadera, puesto que tiende a reducir la separación entre el aparato y el costado, y a aumentar la resistencia adicional; los *paravanes* se cobraban a bordo izando el grillete giratorio, citado anteriormente, al nivel de la cubierta, y, deslizando después un ahorcaperros de forma especial sobre el cable de remolque, se halaba de este a bordo.

Antes de dejar caer al agua el *paravane* se tendrá cuidado de que los cables que aseguran la pieza acanalada que resbala sobre la roda, estén debidamente amarrados; no es fácil disponer las cosas de modo que la tensión de los dos cables dé remolque sea simultánea, y el resultado es que un tirón de cualquier lado tiende a desplazar la teja de la posición requerida. Tampoco es recomendable arriar al agua los *paravanes* navegando a unas seis u ocho millas, a causa de la carga repentina que tienen que soportar los cables. Dichos aparatos se arrojarán al agua de tal manera, que, al entrar en ella, estén en banda las cargaderas y trabajen sólo los remolques, pues si llegasen a tesar aquéllas antes que los otros, tomaría el *paravane* una posición indebida, y, desde el momento en que la inclinación es de 45° respecto a su posición vertical, los timones horizontales de profundidades comienzan a actuar como de dirección, y los aparatos se sumergirán a lo largo del buque en vez de salir a sus posiciones propias bajo la acción de los planos. Si los pescantes que sirven para lanzar los *paravanes* están situados a tal distancia de la proa que quedan tesos los remolques cuando los aparatos tocan el agua, no se necesita tomar precauciones especiales, sino arriar debidamente de las cargaderas de alambre la longitud suficiente para evitar un cambio de

posición. Cuando se trata de izar los *paravanes* hay que reducir la velocidad del barco; después se traen al costado hálándose de las cargaderas y se utilizan los pescantes para aquel objeto. A continuación se levanta la pieza acanalada montada en la roda valiéndose del aparejo de que va provista, y si el buque ha de permanecer en puerto largo tiempo, es más conveniente dejarla sobre cubierta; de lo contrario, sería ventajoso izarla a su posición de estiva. Una de las dificultades con que se tropezó en la práctica al montar este sistema en muchos buques mercantes, es entorpecer la faena de anclas, por cuyo motivo encontró al principio el uso de los *paravanes* una gran oposición por parte de muchos capitanes, a pesar de que algunos comprobaron su eficacia, fundándose en que no disponían de dotaciones suficientes, como los buques de guerra, para cubrir servicios adicionales. No obstante, la experiencia les convenció bien pronto de que el valor defensivo de los aparatos valía la pena de sufrir las molestias de su manejo, y desaparecieron las objeciones hechas anteriormente.

Una vez en el agua los *paravanes* no necesitan atención alguna. La longitud usual del cable de remolque, dependiendo de las dimensiones del buque, varía poco y es, por regla general, de 45 a 55 varas; el sitio donde la cargadera de alambre corta la superficie del agua, sirve de guía para conocer la posición del aparato. En los buques de mucha eslora, el espacio recorrido por la popa, cuando gira por efecto de un ángulo de timón considerable, queda sin rastrear, así que es conveniente, en aguas sospechosas, meter la menor caña posible para cambiar de rumbo. Los *paravanes* permanecen en su posición debida con relación al buque, tanto al efectuar un giro como un cambio de velocidad; y al parar la marcha, debido al exceso de flotabilidad de los aparatos, vienen éstos, gradualmente, a la superficie. Si cortan el orinque de alguna mina, por la misma causa aparece visible sobre el agua este artefacto, que puede destruirse con armas de fuego desde a bordo. Las hojas cortantes que llevan los *paravanes* están hechas de acero «Triumph Superb», especialmente endurecido, y pueden cortar sin dificultad cierto número de orinques, pero en caso de averiarse se reemplazan fácilmente.

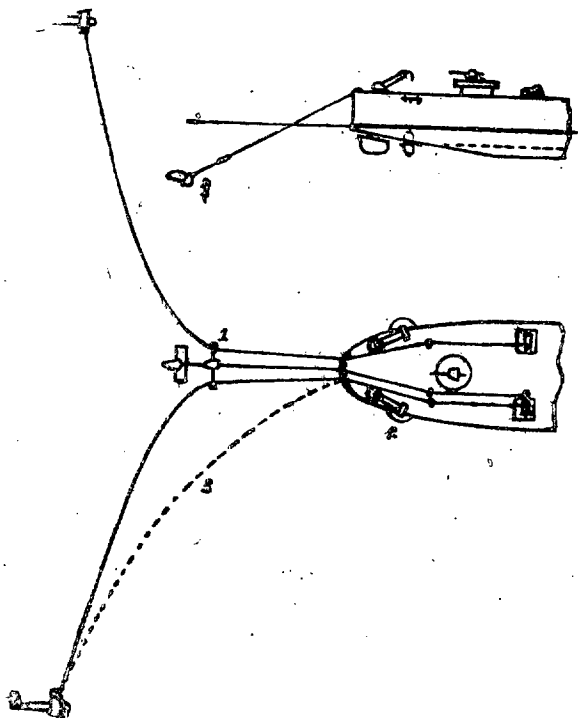
Después de cada viaje es necesario inspeccionar los ca-

bles de remolque. En un principio se tropezó con muchas dificultades en estos cables de alambre, ocasionadas por las sacudidas violentas, las cuales causaban la rotura de los cordones individuales, y se probaron muchísimas clases de cables antes de obtener uno de práctico resultado. El cable generalmente empleado tiene, próximamente, $2\frac{1}{8}$ pulgadas de circunferencia, y se compone de tres cordones de treinta y siete alambres cada uno. La vida de los cables en servicio depende, principalmente, de la velocidad del buque.

En cuanto al sistema de *paravanes* empleado para rastrear minas, poco hay que decir respecto al *paravane* en sí, cuyo modelo, no variando más que en el tamaño, un poco más pequeño, es el mismo que el del sistema protector. Aunque el guarnimiento de los aparatos dragaminas de alta velocidad puede utilizarse en los cruceros pequeños, se proyectó especialmente para usar en los destroyers, y la figura 1 da una idea aproximada del generalmente adoptado. Dos pescantes giratorios, uno a cada banda en la toldilla, situados a popa lo más posible y claros de los propulsores, sirven para tomar los *paravanes* de su posición de estiva y arriarlos al exterior, abrazados por unas mordazas en forma de anillos, muy semejantes a las que en los botes de vapor se usaban antes, en lugar de tubos, para llevar torpedos. Para sacar del agua el *paravane* y meterlo a bordo se utiliza dicho pescante, el cual lleva otro más pequeño que auxilia la maniobra. Facilitan el manejo de los cables de remolque dos chigres de vapor generalmente emplazados algo más a proa que el cañón de popa, con el objeto de no obstruir el ángulo de tiro, por cuya razón también los pescantes pueden estivarse horizontalmente. Los chigres son reversibles; de dos cilindros, con índices para marcar la longitud de cable que ha salido. El chigre de estribor tiene además, un tambor auxiliar para manejar el cable de la «ranilla».

Como es inevitable, remolcando desde popa, que la posición del punto de partida de los cables esté encima del agua, quedaría debajo de ellos un ancho espacio sin dragar, como indica la fig. 2, si no estuviesen guiados por un aparato llamado *ranilla*, el cual tiene por objeto mantener los cables en el plano longitudinal por la popa a la profundidad necesaria. El aparato es un cuerpo ovoide, que limita la flo-

tabilidad negativa del conjunto. Tiene un plano semejante al que llevan los *paravanes*, pero marcha horizontal en su posición de trabajo. La *ranilla* va remolcada, como se ve en las figuras, por un cable central, cuya longitud se ajusta convenientemente á la profundidad a que deben operar los

FIGURA 1.^a

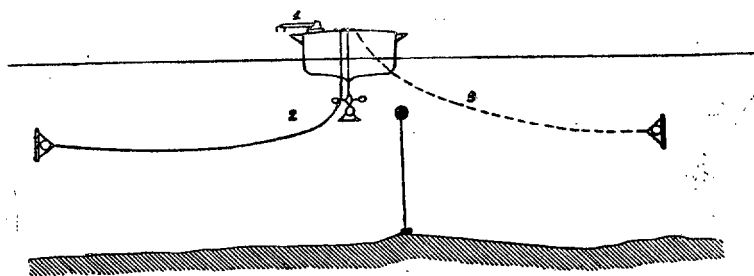
«Paravane» dragaminas, en un *destroyer*.

1. Cruceta interpuesta entre la ranilla y el buque, con motones paraguair los cables de remolque.
2. Pescante giratorio.
3. Cable sin guiar.

paravanes, que es frecuentemente de 20 a 25 pies, en trabajos de rastreo. Entre la *ranilla* y el buque va una chapa ovalada que tiene cuatro ojos, dos sirven para afirmarla al cable de la *ranilla*, y los otros dos llevan motones, por donde pasan a cada banda los remolques de los *paravanes*. Estos remolques tienen generalmente mucha mayor longitud que los

empleados en las instalaciones protectoras. A los destroyers, en vista de su escaso calado y los inconvenientes de la instalación en este caso, no vale la pena de equiparlos con el tipo protector.

Con este sistema de rastreo se pueden limpiar de minas grandes extensiones, aún a grandes velocidades, por ejemplo, 26 a 30 millas. Naturalmente, la resistencia de los alambres tiende a reducir la velocidad del barco, y como se necesita disminuirla a 8 o 10 millas para recoger a bordo los *paravanes*, en el caso en se pida urgentemente un inmediato aumento de velocidad, probablemente sería lo mejor picar los tres remolques y abandonar todo el equipo. El dragaminas montado en buques de gran velocidad pasó por críticas adversas, hechas por la oficialidad de los destroyers.

FIGURA 2.^a

Efecto de la ranilla.

1. Posición del pescante para lanzar el «Paravane».
2. Cable de rastreo guiado por el motón de la ranilla.
3. Cable sin guiar.

No corrieron la misma suerte los sistemas empleados para protección, aún cuando, en muchos casos, fué considerado como un aditamento pesado y engorroso (algunos de diez toneladas o más), en proporción a su utilidad. No se puede admitir esta razón como una crítica seria del invento que, a pesar de las muchas dificultades que parecían insuperables, se desarrolló hasta tal punto que llegaron a adoptarlo 3.000 buques ingleses y toda clase de buques de guerra aliados, no obstante el coste de la instalación; y este fué el medio de salvarlos, cuyo valor excede muchas veces a la cantidad gastada en aplicarlo universalmente.

El éxito que ha obtenido el uso de estos aparatos es un tributo merecido a la eficiencia del proyecto, y el inventor Burney debe ser felicitado sinceramente por haber dado a conocer un invento tan original.—(De *The Engineer*.)

Buques mercantes en construcción.—La cantidad total de buques mercantes bajo construcción en Inglaterra, países aliados, asociados y neutrales, al final de marzo, era de 7.796.266 toneladas, según las listas del Lloyd. De esta cantidad 2.254.845 toneladas corresponden al Reino Unido y 5.541.421 toneladas a los demás países.

El tonelaje que está construyendo Inglaterra incluye 603 vapores de acero, de 2.220.816 toneladas; 39 cascos de cemento armado, de 27.360 toneladas; un buque de motor, de 200 toneladas, y 49 barcos de vela, con casco de acero, de 223.966 toneladas. La cantidad total de tonelaje bajo construcción al final de marzo, excedió, próximamente, en 275.000 toneladas al que estaba en obra al final del último trimestre del año pasado, y en más de 375.000 toneladas al que se construía hace doce meses. En números, los buques en construcción excedían en 233 a los que estaban en estas condiciones al final de diciembre, y en 259 a los de hace un año.

El trabajo que tenían entre manos cada uno de los distintos constructores del Reino Unido era el siguiente: El Clyde, 754.000 toneladas; el Tyne, 434.000 toneladas; el Wear, 289.000 toneladas; el Tees, 224.000 toneladas, y Belfart y Londón derry, 317.000.

En cuanto a los buques grandes, si bien solamente cinco de más de 10.000 toneladas fueron botados en Inglaterra durante todo el año último, estaban en construcción, el 31 de marzo pasado, ocho de 12.000 a 15.000 toneladas, seis de 15.000 a 20.000 toneladas y cuatro de 20.000 a 25.000 toneladas.

Durante el pasado trimestre se comenzó a trabajar en 100 vapores de 423.570 toneladas, y fueron botados 72 de 203.900 toneladas.

La marina americana está construyendo cerca del 75 por 100 del tonelaje total, o sea 4.185.523 toneladas. En las colonias británicas, incluyendo los grandes Lagos del Canadá, estaban construyéndose 302.988 toneladas, en el Japón 254.835 toneladas y en Holanda 182.308.

Si las cifras que fueron dadas para fin de marzo se comparan con las del 30 de junio de 1914, último período trimestral antes de la guerra, se demuestra que un crecimiento enorme tuvo lugar en la construcción de barcos en el extranjero. Mientras las cantidades para la Gran Bretaña son próximamente 500.000 toneladas más que las de antes de la guerra, el tonelaje que se construye en el extranjero aumentó en más de 4.000.000 de toneladas. El crecimiento es en realidad mayor de lo que aparece en estos números, puesto que las cifras dadas para lo construido fuera del país, en junio de 1914, incluía 640.000 toneladas que estaban elaborando Alemania y Austria, mientras que los presentes datos no comprenden los países enemigos. El gran desarrollo, debido a la guerra, de los astilleros americanos, está indicado por el hecho de que el tonelaje en construcción en los Estados Unidos es más de 28 veces mayor que la masa en construcción allí, en junio de 1914.

Al fin de junio de 1914, el nuevo tonelaje que estaba bajo la inspección del Lloyd, ascendía a 1.865.357 toneladas, lo cual era considerado como una cifra muy grande; pero el total presente no es menor de 4.597.615 toneladas, un aumento del 150 por ciento sobre el tonelaje de 1914.

Buques de guerra en venta.—Dice el *Times* que, según nota facilitada por el doctor Macnamara, los ocho buques, cuya venta se anunció en dicho diario el 6 de mayo, son la primera partida de 170 barcos de guerra de varias clases, los cuales serán dados de baja tan pronto como estén en disposición de salir a la venta después de quitarles la artillería y otros efectos. Este número no parece todavía definitivo, pues, con el advenimiento de las condiciones de paz, nada menos que cinco clases de acorazados, dos clases de cruceros acorazados, diez clases de otros cruceros y un número considerable de cascos más pequeños, serán dados de baja en el servicio activo.

Los barcos que están ya en el mercado son los siete destroyers *Moy*, *Mohawk*, *Ness*, *Ettrick*, *Ure*, *Doon* y *Vulture* y el cañonero *Antelope*, todos de tipo antiguo; pero una lista muchísimo mayor de «buques que no prestarán más servicio» fué notificada a la Flota el 9 de abril, en la cual estaban incluidos casi todas las clases de buques anteriores a la gue-

rra. Los acorazados están ordenados desde el *Redoubtable* (ex *Revenge*), botado en el 1897, hasta el *Africa*, del tipo *King Edward*, el cual fué puesto a flote en 1905.

El primero ha sido por algún tiempo el único barco que de la clase del antiguo *Royal Sovereign* hubo en la Marina, debiendo su preservación a haber servido como buque auxiliar en la Escuela de Artillería de Portsmouth. En octubre de 1914 volvió a navegar para prestar servicio sobre la costa belga formando parte de la fuerza que mandaba el almirante Hood. La clase inmediata incluida en la lista, es la «*Majestic*», de la cual el buque de este nombre fué torpedeado y hundido frente a Gallipoli. Otros de esta clase fueron deshechos durante la guerra y sus cañones instalados en monitores nuevos. Solamente el *Jupiter* está útil actualmente y fué el primer buque de guerra británico que va a Arcángel para vigilar el puerto y servir de rompe hielos.

El buque que está ahora en Murmansk, el *Glory*, pertenece a la clase siguiente de los acorazados ingleses, comenzados en 1896-7, de los cuales el *Albion* y *Canopus* están incluidos en la lista. Los buques de esta clase formaron la escuadra de combate en China a principios de este siglo, cuando Sir Cyprian Eridge era comandante en jefe. En 1914 el *Canopus* salió para el Atlántico del Sur con el objeto de reforzar la escuadra del almirante Cradock. Después de coronel se utilizó en la vigilancia de Port Stanley.

Con la venta del *Exmouth*, *Duncan* y *Albemarle*, toda la clase «Admiral» desaparecerá de la Marina, puesto que el *Montagu* se perdió sobre Lundy Island en 1906, y el *Cornwallis* y el *Russell* fueron hundidos en la guerra. Los buques de este tipo, con el *Vengeance* en lugar del *Montagu*, formaron la sexta Escuadra de combate de la gran Flota, al principio de la guerra. Cuando los dragaminas tenían que permanecer cerca de las bases, lord Jellicoe hacía que uno de estos acorazados se colocase a la cabeza de cada escuadra para que estos buques de menor valor, pudiesen descubrir las minas antes que los dreadnoughts. Los oficiales y gente llamaron a esta Escuadra la «Escuadra estalla-minas».

Los acorazados más modernos que van a ser excluidos son el *Africa*, *Dominion* e *Industan*, de la clase «King Edward», botada en 1903-05. En 1914, los buques de esta clase formaron la tercera Escuadra de combate de la gran Flota;

pero fueron después trasladados al Canal de la Mancha. El *Industan* fué empleado en 1918 como buque depósito para la enseñanza de los oficiales y gente, que había de hacer la expedición a Zeebrugge.

El crucero más moderno que será desarmado, es el *Duke of Edinburgh*, único buque de la primera Escuadra de cruceros que sobrevivió a la batalla de Jutlandia. Parece ser que todos los de esta clase no serán condenados a la vez, puesto que el *Achilles* y *Cochrane* permanecerán en la lista activa con las clases «Minotaur», «Devonshire» y «Monmouth», Las clases «Drake» y «Cressy» quedarán para la venta y el *King Alfred* en la primera lista.

Tres clases de las que antiguamente eran conocidas como cruceros protegidos de primera clase, los «Diadems», «Powerfuls» y «Edgars», quedan ahora entre los grupos no efectivos, y el *Argonaut*, el *Endymion* y el *Edgar*, se venderán inmediatamente. Fueron usados como buques patrullas durante la guerra, pero en 1915 el *Edgar* fué el primer buque adaptado con la protección «bulge» antisubmarina, y con otros de su clase relevó los acorazados que habían estado bombardeando la península de Gallipoli. Respecto a los cruceros más pequeños, los siguientes tipos desaparecerán: «Challenger», «Highflyer», «Pelorus», «Arrogant», «Talbot», «Astraea» y «Apollo». Sin embargo, ciertos buques, quedarán, por ahora, en la Marina, tales como el *Highflyer*, el cual hará de buque insignia en las Indias orientales.

Unos 100 destroyers, comprendiendo desde las clases «A» a la «F» se clasificaron como inútiles, y 97 aparecen en la lista del 9 de abril. Sin embargo, pronto desaparecerán los destroyers que cayeron al agua antes de 1909. Todos los torpederos, excepto los 36 movidos por turbinas, tipo de costa, construidos en 1906-09, serán excluidos, y 46 están en la lista. Quizá la unidad más interesante de este grupo es el torpedero número 79, el cual, en las maniobras navales de 1889 fué mandado por el Rey Jorge, entonces teniente de navío de la Marina inglesa.

Los nuevos cruceros protegidos clase «Centauro». — Un producto de la guerra naval, notable por el éxito alcanzado, fueron los cruceros británicos de la clase Centauro. Se afirma que este tipo de buque, con su moderado desplazamiento

de 4.190 toneladas, es uno de los proyectos de crucero mejor ideados. Todos estos buques mantienen constantemente una velocidad grande, aun navegando con malos tiempos, y en más de una ocasión aventajaron a los destroyers alemanes que tenían una velocidad teórica de treinta y cinco millas. El *Centauro*, por ejemplo, construído en 1916, tiene de eslora 450 pies, 43 de manga y 30.000 caballos. Aunque la velocidad proyectada era de 28,5 millas, siempre fué excedida, y el *Engineer* dice que esta velocidad llegó a treinta y tres millas, y no fué excepcional un promedio de treinta durante varias horas. El *Centauro* es, indudablemente, uno de los buques que por circunstancias de la guerra sufrió más averías en el casco en diversas ocasiones, y a pesar de ello siempre pudo llegar a puerto con seguridad.

Los buques de la clase *Centauro*, continúa diciendo el *Engineer*, forman el eje de la Fuerza de Harwich. Sujetos, como estuvieron, a turnar en cruceros continuos en el Mar del Norte, frecuentemente con malos tiempos y amenazados siempre por minas, torpedos y aviones enemigos, el hecho de que ninguna unidad de este tipo se perdiese en el curso de las hostilidades, es un tributo a su construcción robusta. Para mostrar la clase de experiencia porque pasaron, cierta noche de octubre de 1917, el *Centauro*, que izaba el gallardetón del Comodoro Tyrwhitt y navegaba con otros buques de la patrulla de Harwich, estuvo cruzando cerca de la costa alemana con viento duro. Al parecer marchaban sobre un campo de minas, cuando, a causa de dos explosiones violentas, voló prácticamente todo el casco por la cara de popa del mamparo de esta sección, implicando esta destrucción el desguarnimiento de los aparatos de gobierno y el quedar fuera de servicio una de las máquinas. A pesar de averías tan importantes, el *Centauro* permaneció a flote, y, gracias a sus excepcionales condiciones marineras, volvió a Harwich, aun cuando encontró mar gruesa en la travesía. El crucero fué enviado a Chathan para reparar. Habiendo quedado listo en enero de 1918, entró a prestar servicio con la patrulla de Harwich.

En junio siguiente, mientras se dirigía a las costas germánicas, chocó con una mina que le destruyó la proa. Afortunadamente, resistieron los mamparos, y con las máquinas invertidas pudo regresar a Harwich, cubriendo una distan-

cia de 120 millas navegando de popa. Las reparaciones fueron ejecutadas en Hull, donde el *Centauro* se unió en septiembre a las fuerzas de Harwich como conductor de destroyers, y continuó en este servicio hasta final de año. Después del armisticio, fué destinado con otros buques a las aguas del Báltico para traer los prisioneros de guerra británicos. El *Centauro* ha sido asignado ahora a la estación de China.

El casco está proyectado especialmente para soportar velocidades altas, posee muy buenas condiciones marineras, y la proa va fuertemente reforzada. Se han tomado todas las precauciones posibles para disminuir al mínimo los efectos de las explosiones submarinas, y el número y distribución de mamparos representa un gran adelanto sobre la práctica de la pre-guerra. Aun cuando no podemos dar ningún detalle de la coraza, sí podemos decir que estos buques aguantan los castigos más severos de la artillería enemiga sin quedar fuera de combate. El armamento principal, que consta de cinco cañones de seis pulgadas, está montado sobre la línea de crugía. Dos cañones van a proa, el segundo de los cuales está montado encima, pero muy a popa del primero, sobre una superestructura especial provista de una cubierta voladiza para proteger a los sirvientes del cañón de más a proa del rebufo de la segunda pieza. El palo de proa es un trípode con cofas para la dirección del tiro, y este tipo de palo es el que se emplea ahora en todos los modernos cruceros protegidos de la Marina británica. En algunas unidades de esta clase, los dos cañones de trece libras que constituyen el armamento antiáereo están montados en el medio del buque; en otras quedan más a popa. El tercer cañón de seis pulgadas va inmediatamente después de la chimenea de popa, sobre una plataforma circular, mientras que el cuarto, montado sobre la superestructura de popa, tira por encima del cañón quinto que está en la toldilla, protegido en forma adecuada del rebufo de la otra pieza. Esta nueva distribución del armamento permite el libre uso de las cinco piezas por ambas bandas y dos por popa o proa. Monta ocho torpedos, en parejas, sobre cubierta. El sistema de la dirección del tiro de la artillería y torpedos y las distribuciones eléctricas son del modelo más moderno así como la artillería, que posee un alcance muy poco frecuente para este calibre.

Destroyer «Trusty».—El astillero de East Cowes, isla de Wight, acaba de hacer entrega al Almirantazgo del destructor *Trusty*, que tiene 1.000 toneladas de desplazamiento y 23.000 caballos. Este buque empezó a construirse el 11 de abril de 1918 y botado el 6 de noviembre último. La máquina propulsora consiste de turbinas de engranaje Brown-Cutis, y las calderas, que queman sólo petróleo, son del tipo White-Forster multitubulares. El *Trusty*, que hace el número 70 de los torpederos construidos por esta casa, obtuvo en pruebas 35,5 millas de velocidad.

Los nuevos dirigibles de la Marina.—Las alteraciones hechas en el dirigible R. 33, que acaba de construir la casa Armstrong para el Almirantazgo y cuyas características han sido divulgadas por la prensa diaria, le permiten llevar combustible suficiente para cruzar el Atlántico quedándole todavía un gran margen de seguridad. El R. 34, también construido para la Marina por los astilleros del Clyde, está equipado en forma semejante.

El Almirantazgo guarda el más profundo secreto acerca de los planes para un viaje transatlántico, que muy pronto realizarán estos buques aéreos. Sin embargo, hay motivos fundados para sospechar que el R. 33 y el R. 34, serán enviados, según el *Times*, al aerodromo de East Fortune, cerca de Edinburgh, donde quedarán albergados uno al lado del otro. Desde East Fortune harán una serie de vuelos hacia el Oeste, y, si encuentran una oportunidad favorable, el comandante de cada buque podrá hacer un intento para cruzar el Atlántico. Si la previsión del tiempo indicase uno prolongadamente bueno, el Almirantazgo puede ordenar el intento para un día determinado, pero el plan anterior, que deja a la discreción de los comandantes el salir cuando encuentren condiciones a propósito, es el más probable.

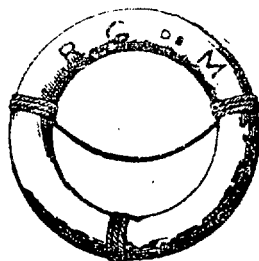
El dirigible, al cual dejará sitio el R. 33 en el hangar de construcción, es el R. 39, que será mayor todavía, pues la longitud tendrá 695 pies y el diámetro 85. La capacidad del gas serán unos tres millones de pies cúbicos, lo cual le dará 100 toneladas de fuerzas ascensional si el gas usado es el hidrógeno. El peso de la estructura se calcula en 40 toneladas, quedando disponibles para petróleo, aceite, dotación, etcétera, 60 toneladas. El R. 33 tiene una capacidad para gas

de dos millones de pies cúbicos, 60 toneladas de fuerza ascensional y 30 de carga útil. Se notará que mientras la capacidad del nuevo buque aéreo aumenta en el 50 por 100 con respecto al R. 33, su carga útil será el 100 por ciento mayor: El aumento de dimensiones añadirá solamente 10 toneladas al peso de la estructura, pero crecerá la fuerza ascensional cerca de 40 toneladas.

ITALIA

Premio a los que destruyeron el «Viribus Unitis».—El Consejo Superior de la Marina ha concedido al teniente coronel de Ingenieros navales Raffaele Rosetti y capitán-médico Raffaele Paolucci, la prima de 1.300.000 liras, que se repartirá entre ellos por la destrucción del dreadnought austriaco *Viribus Unitis* con un torpedo de su invención.

De este notabilísimo hecho nos hemos ocupado en el cuaderno de Marzo (pág. 424).



MISCELÁNEA

Aplicación del «audión» como «relais» telefónico.—En el cuaderno de agosto de 1916, nos hemos ocupado de las válvulas termoiónicas, que con los nombres de *Audión* y *Ultra-audión* (De Forest), *Pliotion* (Langumir), *relais* (Liebeu), se empleaban ya en la radiotelefonía. En el cuaderno de diciembre de 1918, D. Guillermo Ortega, ingeniero de la Compañía de Telegrafía sin hilos, en un notable artículo explicó la teoría de las válvulas termoiónicas, citando al final, entre las válvulas de tres electrodos, además de las indicadas, las Round-Marconi, las Rome y las de la Western Electric Company; todas de aplicación en la radiotelefonía.

Ahora leemos en *La Nature*, que empiezan a usarse las válvulas termoiónicas con excelentes resultados, en las redes ordinarias de telefonía, como *relais* o amplificadores de la palabra.

Las válvulas termoiónicas empleadas son lámparas esféricas (fig. 1.^a), en las cuales el vacío se ha llevado al límite máximo (1/1.000.000^a de milímetro de mercurio). El filamento incandescente es de tungsteno y está colocado horizontalmente. La rejilla está constituida por una espiral de alambre de níquel colocada alrededor del filamento y a una cierta distancia. Por último, la placa es una hoja de níquel arrollada alrededor de la espiral precedente. El culote de la lámpara lleva cuatro espigas: una para la placa, una para la rejilla y dos para el filamento, que pueden penetrar en una toma de corriente especial que lleva cuatro cavidades. Las dimensiones son tales que es imposible introducir las espigas en

sus alveolos si no están en la posición correspondiente, para evitar errores.

Veamos su aplicación como *relais*. Supongamos que la línea telefónica sobre la cual se quiere amplificar la recepción, se une a los terminales 1 y 2 (fig. 2.^a) del primario de un transformador T_2 , cuyo secundario está unido a la rejilla de una lámpara A_1 ; bastará colocar en serie con el circuito-placa un receptor telefónico de resistencia apro-

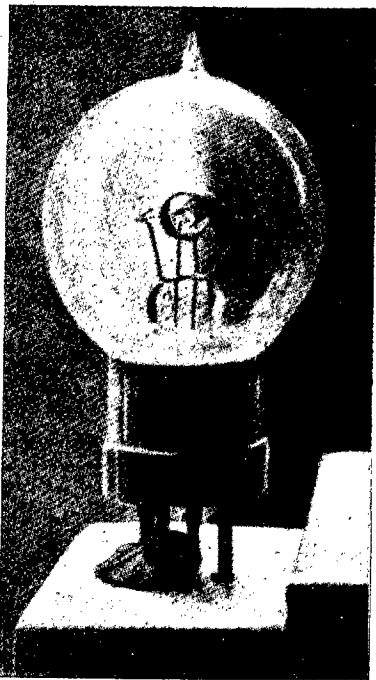


FIGURA 1.^a

Lámparas termoiónicas con tres electrodos.

piada, para oír una conversación considerablemente amplificada. Si requiere mayor amplificación, se une entonces el circuito-placa de la lámpara A_1 , por medio de otro transformador T_1 , al circuito rejilla de una segunda lámpara A_2 ; y el circuito-placa de esta segunda lámpara es el que se conecta con el teléfono, pudiendo emplearse así sucesivamente varias lámparas.

Sin embargo, hay que hacer notar que la amplificación tiene lugar, no sólo sobre la corriente telefónica propiamente dicha, sino también sobre las corrientes parásitas; de suerte que puede ser perjudicial el llevar la ampliación demasiado lejos, porque estas corrientes parásitas pueden perjudicar la audición.

Tal como está presentado el esquema de la figura 2.^a, resulta no reversible; es decir, que sólo se puede hablar en un solo sentido con amplificación de la palabra. M. Latour

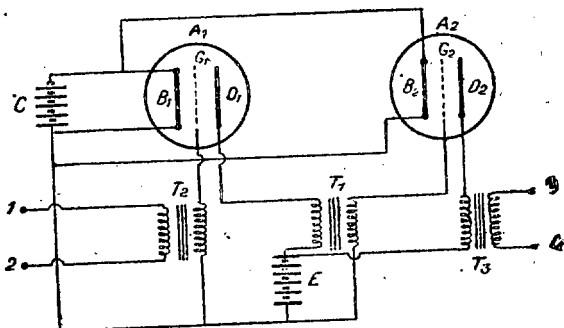


FIGURA 2.^a

Esquema de la colocación en serie de dos lámparas amplificadoras.

- 1-2 Entrada de la línea telefónica en el amplificador.
- 3-4 Salida de la línea telefónica.
- A₁ A₂ Lámparas de tres electrodos.
- B₁ B₂ Filamentos metálicos de las lámparas.
- G₁ G₂ Rejillas de las lámparas.
- D₁ D₂ Placas de las lámparas.
- T₁ T₂ T₃ Transformadores.
- C Batería de acumuladores de los filamentos.
- E Batería de acumuladores de los circuitos placa-rejilla.

ha imaginado otro esquema susceptible de resolver esta dificultad (fig. 3.^a). El transformador A comprende dos arrollamientos primarios (1, 2), en serie sobre la corriente del teléfono que se quiere amplificar. El secundario 3 no lleva más que un solo arrollamiento y se une al circuito-rejilla de la primera lámpara del amplificador B. El circuito-placa de la última lámpara se une al primario 4 de un segundo transformador C, cuyo secundario 5 está montado sobre una derivación 6-7 del circuito de conversación.

Se ve fácilmente que en estas condiciones la amplificación se produce en los dos sentidos; la corriente amplificada es vertida, por decirlo así, sobre los dos puentes de la línea y se superpone a la normal sin perturbarla lo más mínimo.

Se notará en la figura, y sobre la derivación, dos condensadores D y E, que tienen por objeto detener las corrientes de llamada continua o alternativa de baja frecuencia, para las cuales el puente sería un corto circuito susceptible de debilitarlas y perturbar el funcionamiento de los timbres y otros órganos de llamada.

El *relais* descrito puede colocarse en cualquier parte de

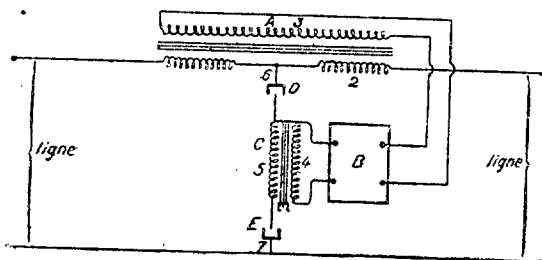


FIGURA 3.^a

- A Transformador.
- 1-2 Circuitos primarios.
- 3 Circuito secundario.
- B Amplificador con una o más lámparas igual al de la figura 2.
- C Transformador.
- 4 Circuito primario.
- 5 Id. secundario.
- 6-7 Unión del circuito 5 con la línea telefónica.
- D-E Condensadores.

la línea; pero necesita batería de acumuladores para el circuito-placa y para el encendido de los filamentos. Los del primer circuito se usan poco; pero no así los de los filamentos, que se descargan rápidamente, siendo ventajoso el apagar las lámparas cuando no se comunica.

Mr. Latour ha imaginado una disposición especial basada en el empleo de un electroimán retardado, que permite a los telefonistas el encender o apagar a distancia las lámparas de una manera sencillísima, pues es suficiente el emplear una señal de llamada prolongada y pueden darse

cuenta del encendido por un control acústico obtenido por el funcionamiento de un vibrador especial.

Los ensayos en la línea París-Marsella han dado excelentes resultados y de esperar que dentro de poco tiempo lleven estos amplificadores que tanto beneficiarán la audición a gran distancia.

Hidroplanos para pesca y oceanografía.—Se pregunta en qué podrá emplearse la gran flota aérea adquirida durante la última guerra por los Gobiernos beligerantes. Muchas ideas se han emitido respecto a este punto, siendo una de las últimas la del profesor Joubin del Instituto de Oceanografía de Mónaco.

Un papel importante desempeñado por los hidroplanos durante la guerra, ha sido la caza de submarinos. Como es bien sabido, si el submarino no está sumergido a mucha profundidad, se dibuja fácilmente su silueta mirando sobre el fondo del mar desde cierta altura.

Esto sucede también con algunas especies de peces grandes. Un mujol de buen tamaño, por ejemplo, puede verse desde una altura de 60 a 90 metros cuando nada sobre fondo de arena. Si bien los peces pequeños no se descubren lo mismo cuando están aislados, son vistos fácilmente al presentarse en bandadas o manchas, como la sardina, el arenque, etc., y otras especies muy útiles para la alimentación.

El profesor Joubin propone que se establezca un servicio regular de hidroplanos-patrullas sobre los parajes de pesca. Estos aparatos estarían dotados de estaciones radiotelegráficas con las que darían noticia a los pescadores cercanos, siempre que localizaran una bandada de peces, economizando mucho tiempo a los pescadores, y además aseguraría el empleo económico de cebos caros como la raba, que se usa para la pesca de la sardina.

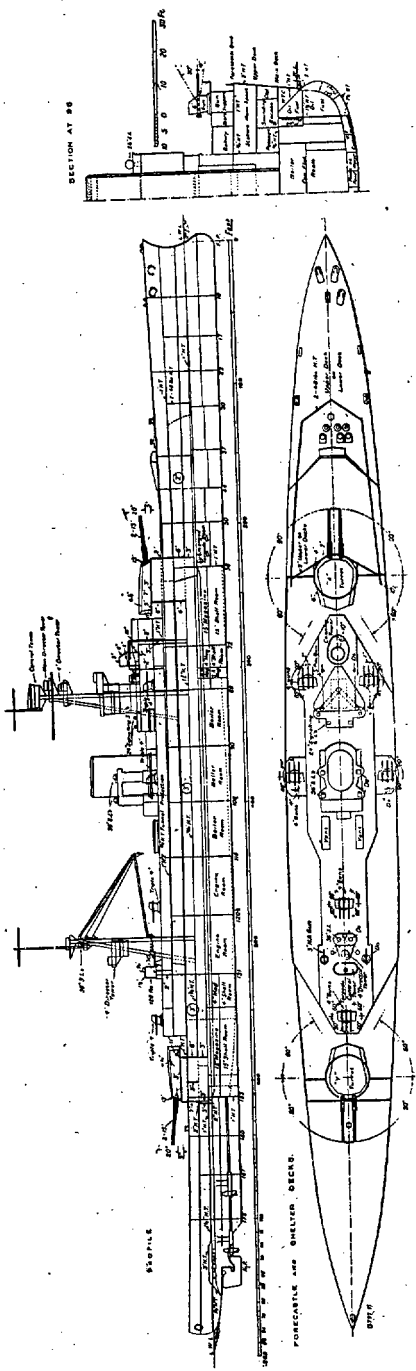
Una bandada de sardina moviéndose algunos pies por bajo de la superficie (y esto también sucede con otras especies importantes), se distingue por el brillo característico debido a la reflexión de la luz sobre las escamas del pescado. Un observador que vuele a altura moderada puede fácilmente descubrir así la mancha.

El atún del Golfo de Vizcaya se alimenta con cierto crustáceo *Euthemisto bispinosa*, que vive en inmensas aglome-

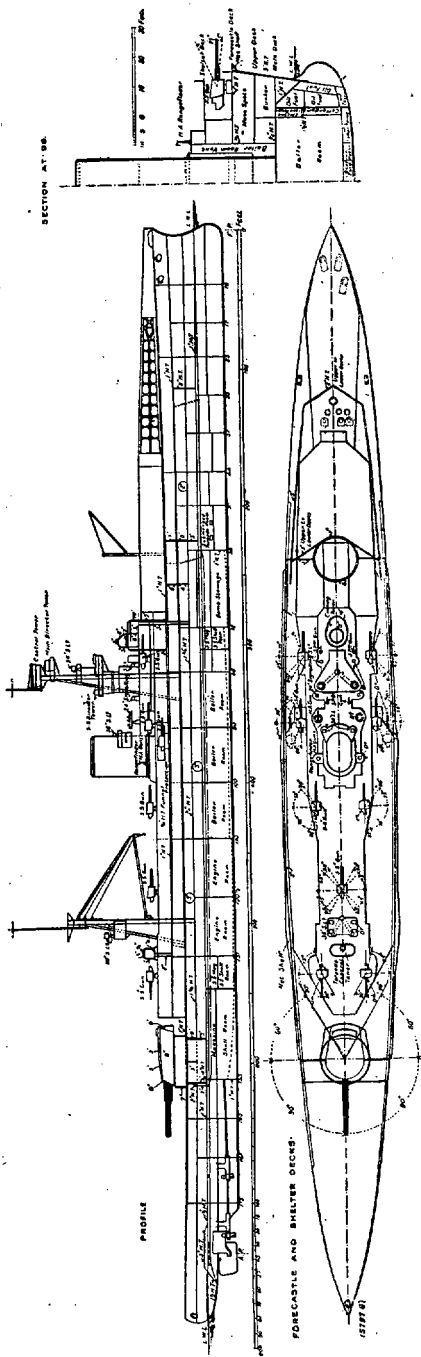
raciones, coloreando de rojo la mar en grandes extensiones. Como estas manchas que denuncian la proximidad del atún se ven fácilmente desde los barcos de pesca, no hay duda que se verán mejor y más fácilmente desde un hidropiano. Se piensa que los pescadores del atún harían bien abandonando sus barcos de vela, y adoptando los de motor con cámaras frigoríficas. Por delante de la flotilla de pesqueros, al hacerse a la mar, saldrían algunos exploradores aéreos, que pronto determinarían hacia dónde estaba el atún y su alimento favorito.

La pesca de la ballena, como se realiza en las Azores, puede citarse como industria en que tendría inmensa utilidad el empleo del aeroplano. Los balleneros sostienen puestos de observación en estas islas, en lo alto de las piedras elevadas, desde los que se pasan a veces meses enteros sin ver una sola ballena. La ventaja de sustituir la estación fija por un aeroplano, es evidente.

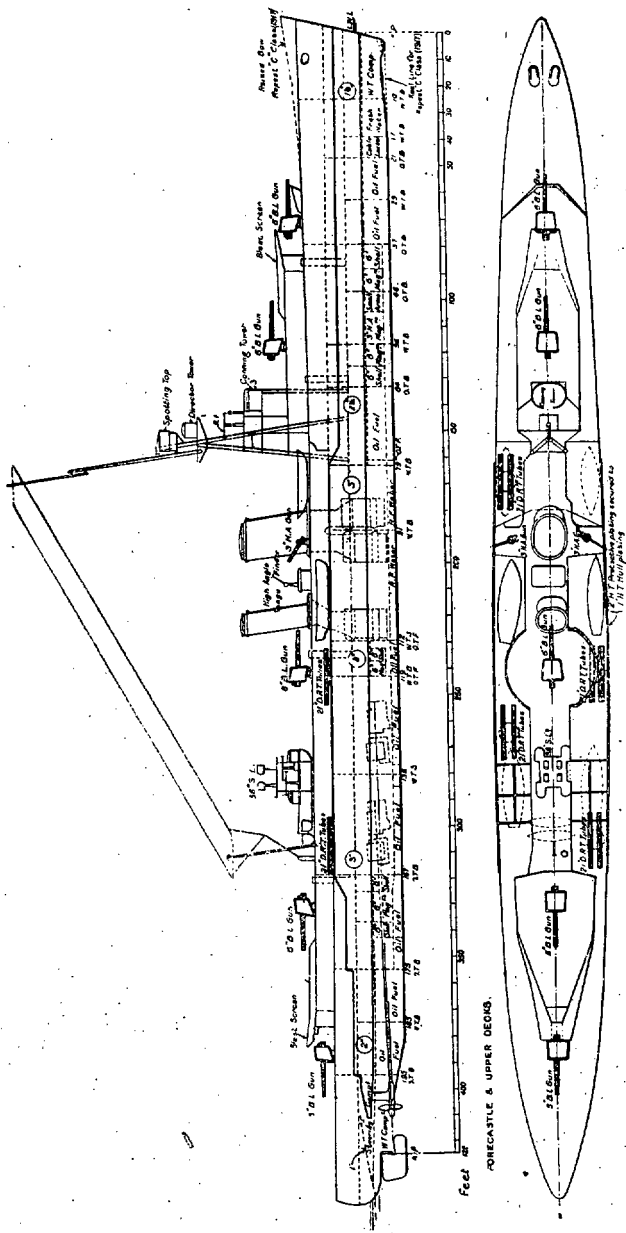
Hay también muchas clases de investigaciones hidrográficas y oceanográficas que pueden llevarse a cabo ventajosamente por medio de aeronaves apropiadas. M. Joubin ha señalado que en tiempo claro, aunque no esté la mar llana, es fácil observar el carácter del fondo a profundidades moderadas. Las diferencias de color sirven para distinguir el fango de la arena, el cascajo de la piedra, etc., así como las características de las algas, vegetación, etc. Los hidropianos pueden emplearse para anotar en las cartas estos datos que interesan a las pesquerías, industrias de algas, etcétera. Puede emplearse, sin duda alguna, la fotografía para facilitar este servicio, siendo fácil equipar los aeroplanos para tan especial trabajo: tal es la instalación de un antejo en la parte baja del aparato para descubrir importantes detalles.



Cruceros COURAGEOUS y GLORIOUS



Crucero FURIOSO



Cruceros protegidos de la clase «C»

REVISTA GENERAL DE MARINA

CILINDROS DE SALVAMENTO

Y DEPOSITOS SUMERGIBLES DE COMBUSTIBLE LIQUIDO

POR EL TENIENTE DE NAVÍO
D. MANUEL MEDINA

Si en todas las épocas el espíritu emprendedor del hombre se preocupó por el rescate de los cuantiosos tesoros que sin cesar van a parar al fondo de los mares, no es de extrañar que en los tiempos modernos, caracterizados por el vivo intercambio comercial entre las regiones del Globo, y en que sin cesar cruzan los mares en todas direcciones valiosos cargamentos transportados en cientos de buques que pagan crecido tributo a las nieblas, temporales, abordages y demás accidentes propios de la navegación, se haya recrudecido este empeño, favorecido por los nuevos horizontes que ofrecen los procedimientos industriales de nuestros días marchando en armónico concierto con las ininterrumpidas conquistas de la ciencia.

La finalizada guerra presta palpitante actualidad a esta cuestión, pues, además de las pérdidas ocasionados en tiempos normales por los siniestros marítimos, que sólo en la costa inglesa se calculan anualmente en más de 200 millones de pesetas, los 15 millones de toneladas hundidas por la mina o el torpedo han sido poderoso incentivo para la formación de importantes empresas que provistas de abun-

dante y excelente material se dedican a faenas de salvamento.

No es nuestro objeto hacer desfilar ante la vista del lector el numeroso y variado material de salvamento en uso: el tema es sugestivo, pero atenta la imaginación al examen del conjunto corre el riesgo de desviarse del fin concreto que nos proponemos, o sea, de llamar la atención acerca del artefacto que, por no tener nombre consagrado por el uso en castellano, designaremos por *Cilindro de salvamento*, y que está llamado a prestar utilísimos servicios a la Marina en general y a la de guerra en particular, pues, su utilidad no queda restringida a la elevación de cuerpos sumergidos, sino que, en los arsenales y bases navales puede encontrar vasto campo de aplicación como depósito submarino para el combustible líquido, y también como algibe flotante para su transporte a los lugares donde las necesidades del servicio lo requieran.

No es preciso encarecer la importancia que tiene hoy día el dotar a las bases navales de depósitos submarinos para la conservación del combustible líquido, alimento indispensable de los modernos motores, porque el notable impulso que la pasada guerra ha comunicado al crecimiento y desarrollo de los aparatos voladores, y la fe y el entusiasmo con que en los países civilizados se trabaja por desentrañar los secretos de la navegación aérea, seducidos por la novedad y por los brillantes resultados obtenidos, es prenda segura del grado de perfección a que muy pronto se llegará en la construcción de dirigibles y aeroplanos.

Por consiguiente, el peligro del bombardeo aéreo en las guerras futuras ya no es una amenaza, es un hecho real; y es preciso prevenirse contra sus destructores efectos disponiendo con tiempo una eficaz protección de todos aquellos elementos que son indispensables para la defensa nacional.

Concretándonos al combustible líquido, es indudable que los depósitos subterráneos o taladrados en el macizo de montes y colinas, constituyen una acertada solución al problema, si sólo se atiende al resultado final, o sea, a su pro-

tección contra el peligro aéreo; pero razones de índole económica, especialmente en España donde la Administración no suele ser muy pródiga cuando se trata de atender a las exigencias de la defensa nacional, aconsejan reservar estos medios para aquellos elementos que por su naturaleza o condición forzosamente han de conservarse en tierra.

Los depósitos al aire libre, hábilmente disimulados en el terreno o encubiertos por ingenioso *camo flage*, pocas garantías ofrecen de que sean respetadas por el enemigo, porque conocida su posición en tiempo de paz, nunca faltaran puntos de referencia que en la guerra sirvan de guía para facilitar su destrucción.

El artefacto de que tratamos es una solución aceptable del problema, pues sobre el primer procedimiento lleva la ventaja de la economía; y supera al segundo por la invisibilidad que le proporciona la capa de agua que tiene encima, y por la movilidad que consiente situarlo en parajes distintos.



En esencia, el cilindro de salvamento está constituido por un cuerpo cilíndrico hueco, de resistencia apropiada para soportar las presiones a que ha de estar sometido y con un sistema de válvulas adecuado para poderlo sumergir por admisión de agua, y para devolverle la flotabilidad por expulsión del líquido que lo llena.

La diferencia entre su peso absoluto y el volumen de agua desplazado, es el esfuerzo útil a los efectos de elevación.

Como se ve, no es más que una variante del clásico sistema que aprovecha indistintamente el esfuerzo mecánico de gruas o poderosos chigres, la fuerza natural de las mareas, el movimiento de elevación de chalanas y pontonas vaciando el agua con que previamente se han anegado, la fuerza ascensional del mismo buque convenientemente cerrado y achicado y, con frecuencia, el efecto combinado de dos o más de los procedimientos marcados.

Sin descender a detalles técnicos que interesan exclusivamente al Ingeniero, daremos una idea general de su disposición y de los órganos esenciales para su buen funcionamiento.

Como ya hemos dicho, exteriormente presenta el aspecto de una superficie cilíndrica con las bases bombeadas para facilitar su marcha a remolque. Interiormente está dividido en cierto número de compartimientos estancos por medio de mamparos: los extremos, de capacidad reducida con relación a los demás, tienen por objeto darle la estabilidad necesaria para facilitar su manejo. Los restantes, generalmente en número de tres, son los destinados a aprovechar su fuerza ascensional al expulsar el agua que los llena.

Aunque esta división complica en cierto modo el aparato, por el aumento de válvulas que requiere, es preciso recurrir a ella, porque si no una pequeña inclinación del artefacto, debida a cualquier causa accidental, daría por resultado que, de no estar completamente lleno, se correría el agua interior hacia la extremidad hundida, con lo cual iría aumentando gradualmente la depresión hasta llegar a quedar el cilindro completamente vertical.

A su vez, los compartimientos extremos o tanques de regulación están subdivididos por un mamparo horizontal. El bajo, o tanque de estabilidad, debe tener capacidad adecuada para que al estar completamente lleno de agua, el conjunto posea la altura metacéntrica necesaria para su fácil manejo cuando el cilindro flote vacío. El alto es el verdadero tanque de regulación y sirve para ajustar en superficie la flotabilidad del cilindro parcialmente anegado.

Cada uno de los compartimientos centrales lleva una o dos válvulas de inundación, de diámetro suficiente para que pueda realizarse la operación de llenar con facilidad, y dispuestas en forma que puedan abrirse y cerrarse desde la generatriz más alta del cilindro.

Complemento necesario para la inundación son dos válvulas de aire, por lo menos, por sección y situadas en los

puntos extremos y más elevados del compartimiento; así, a medida que va entrando el agua expulsa gradualmente un volumen de aire equivalente, pues, de otra manera, éste se iría comprimiendo hasta adquirir una presión igual a la del mar en el orificio de entrada, con lo cual, claro es, quedaría cortada la ulterior admisión.

Los dos tanques de estabilidad, a su vez, van provistos cada uno de su válvula de inundación; y el escape de aire se verifica por un tubo vertical que atraviesa de abajo a arriba el tanque de regulación. Estos admiten el agua de los de estabilidad a través de las válvulas correspondientes y tienen en su parte alta válvulas de aire.

El vaciado del cilindro se realiza fácilmente por medio del aire comprimido, para lo cual cada compartimiento lleva un alojamiento roscado donde se atornilla un tubo de aire a presión que lo pone en comunicación con el depósito de la compresora.

La salida del agua interior puede tener lugar a través de las mismas válvulas de inundación o pasando por otras especiales si las primeras están cerradas.

Los cilindros preparados para utilizarlos como tanques de combustible llevan en cada compartimiento un tubo acodillado cuya extremidad inferior alcanza al fondo con objeto de poder aspirar el líquido almacenado conectándolo a una bomba.

Para manejarlos bajo el agua, van provistos de cuatro fuertes cáncamos donde enganchan otros tantos motones; se coloca el cilindro entre dos pontonas donde se afirman los chicotes de las cuatro tiras pasadas por los motones y arriando o cobrando de los chicotes libres se le situará a la profundidad deseada.

La expulsión del agua debe hacerse progresivamente; así se evitan los estrechonzos y fuertes sacudidas de los cables de suspensión que puede dar lugar a la rotura de alguno o algunos de ellos.

En cuanto sea posible debe proibirse el uso de cadenas como ligazón intermediaria entre los cilindros y los

cuerpos sumergidos, optando, en su lugar, por el empleo de cables de mena adecuada, pues la elasticidad de los últimos consiente la repartición más uniforme del trabajo entre los diversos cables destinados a soportar la carga. A falta de ellos, von Arvay en *Handbuch des Seemannswessens*, recomienda engrilletar entre los trozos de cadena estrobos de cable de alambre cuyo procedimiento dió excelente resultado en el salvamento del submarino francés *Curie*, hundido en Pola, después de haber fracasado los intentos llevados a cabo con cadenas empalmadas por rotura de éstas.

El amarre o articulación de los cables de suspensión tiene lugar en argollones colocados en estrobos que abrazan la superficie externa del cilindro sobre la cual están sólidamente fijados hierros en U donde se engargantan los primeros para impedir su resbalamiento.

Debido a la adherencia del fondo, y muy especialmente cuando es de naturaleza fangosa, el impulso inicial que hay que comunicar a los cuerpos sumergidos para suspenderlos es superior al que sería preciso para contrarrestar únicamente la acción de su peso, y por eso, para facilitar el arranque, es muy conveniente iniciar la faena dando un remolque lateral afirmado en una de las extremidades del casco, con lo cual queda en condiciones de obedecer más fácilmente al esfuerzo de elevación. Si la operación ha de hacerse por etapas sucesivas, es decir, transportando gradualmente el buque hundido a fondos cada vez menores, como sucede, sobre todo, cuando se utilizan los diques flotantes cuya amplitud vertical de movimiento es tan limitada, pueden descartarse, o al menos atenuarse en gran parte, los perjudiciales efectos de la adherencia del fango colocando debajo del casco un amplio pallette formado por trozos de lona vieja cosidos; este procedimiento tiene la ventaja de estar sancionado por la práctica según puede verse en la obra ya citada de von Arvay, cuya lectura recomendamos a los interesados en esta clase de estudios.

Siempre que de trabajos submarinos se trate no hay que perder de vista que, aparte de las limitaciones impuestas

por el aumento progresivo de la presión con la profundidad, el obstáculo mayor que hay que vencer proviene de las desventajosas condiciones en que tienen que desenvolverse los buzos para desarrollar su labor: Estos ejecutan el trabajo con los movimientos entorpecidos por la densidad del medio en que se encuentran y sometidos a un exceso de presión, causa determinante de serios trastornos fisiológicos.

Por consiguiente, la sencillez y la rapidez son condiciones esenciales para el éxito de las faenas submarinas, debiendo evitarse cuidadosamente todas aquellas que demanden un gran esfuerzo, que requieran largo tiempo o que exijan el concurso colectivo de los buzos para un fin determinado.

Los cilindros de salvamento, apesar de su poco peso, pues es evidente que la fuerza ascensional puede graduarse a voluntad convirtiéndola en nula o positiva, no dejan de ofrecer grandes inconvenientes cuando se trata de adosarlos a cuerpos sumergidos a causa de la gran dificultad que representa para los buzos tener que operar con artefacto tan voluminoso; por eso no es de extrañar que los austriacos, cuando procedieron al salvamento del *Curie*, renunciaran a su empleo, no obstante contar con un magnífico material de esta clase prefiriendo, en su lugar, aprovechar repetidas veces la fuerza de elevación de un dique flotante convenientemente preparado.

Con objeto de facilitar en lo posible su manejo, creemos que en la práctica daría buenos resultados utilizar unas boyas, como elemento auxiliar, para establecer la unión con el cuerpo a suspender.

Estas boyas estarían taladradas en su parte central para servir de guía a los cables de suspensión, y para su manejo irán provistas:

- 1.º De las válvulas necesarias para, a semejanza de los cilindros, poderlas sumergir y devolverles la flotabilidad por expulsión del agua que contengan en su interior.

- 2.º De una fuerte mordaza situada en su parte alta.

- 3.º De un sólido gancho, de forma apropiada, para conectarlo a los argollones de los cilindros; y

4.º De los cáncamos necesarios para su manejo.

Una vez establecidos los amarres en el casco del buque hundido, o pasados por su quilla los cables necesarios, los chicotes libres se llevarán por el conducto central de otras tantas boyas, afirmándolos después a alguna pontona o barcaza. Se inundan las boyas y descenderán deslizándose por los cables de suspensión hasta que alcancen la profundidad deseada, donde se sostendrán por medio de trapas.

Preparado todo en esta forma, baja el buzo y su misión se limita a apretar las mordazas, operación sumamente sencilla que se reduce a imprimir un movimiento de rotación a la manivela, y con ello, boyas y cables quedan sólidamente unidos.

Se vacía el agua de las boyas, inyectando aire comprimido, y obedeciendo a la fuerza ascensional arrastran los cables dejándolos tesos y verticales.

Sólo queda por sumergir los cilindros de salvamento cuidando de que la posición de sus argollones coincida con el centro de las boyas, y el buzo, en una nueva inmersión; enganchará a ellas sin dificultad los ganchos de las boyas pudiendo darse por terminadas las faenas submarinas.

Este procedimiento tiene aplicación indicada tratándose de submarinos hundidos en grandes profundidades cuando, por deberse el accidente a una avería en los motores, conserva intactos sus compartimientos y, por lo tanto, no es necesario un gran esfuerzo para volverlo a la superficie. En este caso, se empezará por efectuar un rastreo llevando a remolque un trozo de cadena intercalado entre dos cables de alambre hasta lograr que el seno de la cadena pase por debajo de una de las extremidades del submarino, operación relativamente fácil dadas las formas puntiagudas de la popa y proa de esta clase de barcos. Se repite la operación para pasar un segundo cable por la otra extremidad y entre ambos podrá suspenderse el submarino sin que sufra quebranto dado su poco peso. El resto de la faena se deduce de lo ya expuesto.

Vemos, pues, que las boyas, además de las facilidades

que proporcionan para el amarre, consienten regular sin dificultad la profundidad a que se desea colocar los cilindros cuya ventaja puede ser de gran utilidad en casos especiales.

En estos últimos años, y con éxito satisfactorio, se han empleado repetidas veces los cilindros en faenas de salvamento; pueden citarse, como ejemplos típicos, por el variado papel que en ellos han jugado, los casos del submarino americano *F-4*, del crucero inglés *Gladiator* y el del acorazado italiano *San Giorgio*.

El *F-4*, como se recordará, se fué a pique el 24 de Marzo de 1915 en las cercanías de Honolulu y, tras las consiguientes exploraciones, pudo averiguarse que yacía en una profundidad de aproximadamente 100 metros.

La gran profundidad a que estaba, la circunstancia de haberse comprobado que se había anegado el casco y los contados recursos de que se disponía, presentaban la empresa erizada de dificultades para lograr un resultado satisfactorio. Sin embargo, derrochando ingenio y a costa de un trabajo constante y hábilmente dirigido, se consiguió remolcarlo hasta dejarlo en 15 metros de agua.

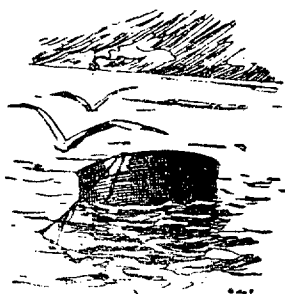
En esta situación se tropezó con una nueva dificultad: no había sondas inferiores a 12 metros a donde poder transportarlo y era preciso dejarlo en 7,5 metros, como mínimo, para que pudiera ser recogido por el dique flotante de que se disponía en Honolulu.

Había, pues, que elevar al submarino de una vez desde los 15 hasta los 7,5 metros, y para salvar este obstáculo se recurrió a los cilindros de salvamento empleando seis de ellos con un desplazamiento total en conjunto de 420 toneladas; se adosaron al casco hundido tres por banda, ligándose entre sí dos a dos por cadenas en cuyo seno se apoyaba el submarino. En este caso, por consiguiente, se confió a los cilindros el esfuerzo total de elevación.

El *Gladiator*, después de ser abordado por el *St. Paul* el 25 de Abril de 1908, se hundió con una escora de 90° quedando descansando en el fondo por su costado de estribor, y con el de babor a flor de agua.

Pasando por alto los trabajos realizados para aligerar su peso e impedir su resbalamiento a aguas más profundas, por la pendiente del terreno, sólo indicaremos que, para facilitar el adrizamiento, se utilizaron con éxito los cilindros ejerciendo su esfuerzo sobre cables pasados por la quilla y hechos firmes en el costado de babor.

Por último, en el caso del *San Giorgio* varado en la Gaiola, cerca de Nápoles, contribuyeron poderosamente los cilindros a comunicarle la flotabilidad necesaria, después de desembarcar la artillería, carbón, municiones, efectos de consumo y cuanto se pudo para aligerar el peso del buque.



TEORIA, 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

INDUDABLEMENTE uno de los problemas fundamentales de la Navegación y del combate naval, es el que dé por resultado el conocimiento del N. verdadero, misión reservada, hasta hace poco, a las agujas magnéticas, las cuales, necesitando correcciones inciertas según el punto del globo en que se encontrasen, y en mayor escala de incertidumbre según la posición en el buque, clase de éste, rumbo, balance y otras porción de múltiples factores que hacen de día en día más complicado su estudio y más dudosos sus resultados.

Esto explica la aceptación que han tenido las agujas giroscópicas al señalar el N. verdadero con una fuerza 200 veces mayor que la magnética, independientemente de esos factores perturbadores y si en la actualidad hay muchos barcos que las llevan, en el porvenir será mayor este número.

Al presente tenemos agujas de esta clase en España en los cuatro submarinos y pronto las tendremos en los acorazados, y el ser nosotros los *decanos* en el manejo de este material, aparte de haber recibido algunas enseñanzas en la

casa Sperry, de labios de sus ingenieros, nos ha movido a hacer este trabajo que esperamos sea de utilidad inmediata a los oficiales de la Armada que tengan que encargarse de ellas; mejor dicho, a todo oficial que no quiera estar alejado de este esencial progreso en la navegación.

Deseosos de que este trabajo reúna la mayor autoridad posible, hemos prescindido en casi todo él de puntos de vista personales y lo hemos compuesto de la manera siguiente:

Para la parte teórica con que empieza, hemos traducido el trabajo del Commander Louis M. Nulton, de la Marina americana, y aparecido en la Revista de aquella Corporación. Este artículo era el oficioso de la casa Sperry y encierra los únicos conocimientos teóricos que allí nos enseñaron. Por nuestra parte, las adiciones o aclaraciones las hemos reducido lo más posible.

Respecto a manejo e instalación nos hemos guiado por los libros de instrucciones que da la Casa, aparte de algunas observaciones personales sobradamente comprobadas en los dos años y medio que llevamos con esta aguja; esto en lo referente a manejo, y en la parte de instalación describimos lo que hemos efectuado con las que montamos la pasada primavera en los submarinos A-2 y A-3, operación que nos fué encargada por Real orden.

Las figuras también son, en su inmensa mayoría, de los libros editados por la Casa, habiendo sido nuestra única misión traducir o añadir la leyenda.

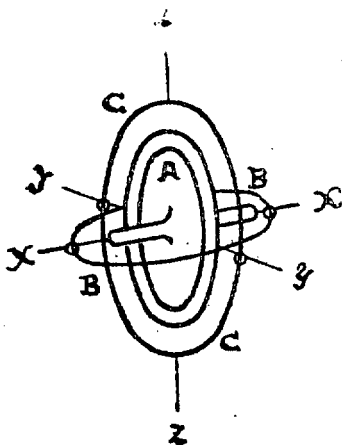
Sólo nos resta añadir lo fácil que es familiarizarse con estas agujas, y, después de esto, estar plenamente satisfecho de este material y creerlo insustituible.

APUNTES SOBRE LA AGUJA GIROSCÓPICA DE SPERRY

El giroscopo es un instrumento para demostrar las leyes de rotación y consiste esencialmente en un pesado toro cuyo eje puede girar libremente en todas direcciones.

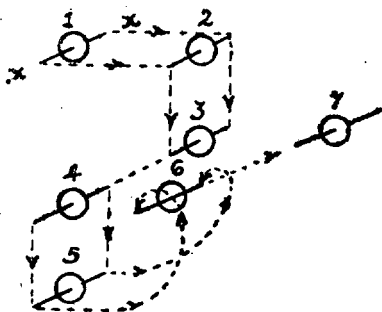
Reducido a su más simple esquema lo hemos representado en la figura 1.^a

La rueda giratoria o toro A es capaz de moverse alrededor del eje XX; éste se encuentra apoyado en el aro BB. Este aro es libre de moverse alrededor del eje YY que forma parte del disco CC, el cual puede a su vez tomar por eje de su giro la línea ZZ. La construcción descrita permite, pues, al primitivo eje, o sea al eje del toro el girar y orientarse en cualquier dirección en el espacio.

Figura 1.^a

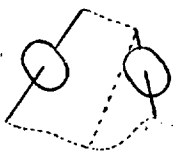
Este toro A tiene, al girar, determinadas características. Por ejemplo: arranca al giro en una posición cualquiera y después, o sea mientras está girando, lo separamos de su montaje y sujetamos entre el dedo pulgar e índice, veremos (figura 2.^a) que al mover la rueda en el espacio en cualquier dirección siempre que el eje XX permanezca paralelo a su primitiva posición no notaremos ninguna anomalía.

Por ejemplo: el eje del toro giratorio puede pasar por

Figura 2.^aFigura 3.^a

las posiciones sucesivas 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 como en la figura 3.^a y mientras en su movimiento a través del espacio con-

tinúe el eje XX paralelo a su posición primitiva nada observaremos. Si ahora vemos el toro sin preocuparnos del paralelismo sucesivo del eje XX, por ejemplo, como se ve en las figuras 4.^a y 5.^a; es decir, si el eje XX también gira en vez de limitarse a trasladarse, entonces ocurrirán los fenómenos siguientes: Notaremos una definida y positiva resistencia a este movimiento, acompañada,

Figura 4.^a

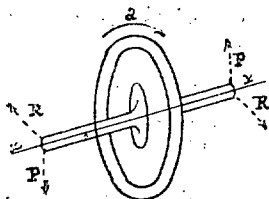
al mismo tiempo, por una tendencia al giro en otro sentido del de la rueda y de su eje. Esta resistencia y esa tendencia siguen leyes definidas, las cuales son el fundamento de la aguja giroscópica.

Figura 5.^a

Vamos a recordar, aunque no sea nada más que en sentido puramente físico, las dichas leyes si se quiere entender el citado fundamento.

MOVIMIENTOS DE PRECESIÓN

Supongamos al toro girando en la dirección marcada por la flecha (fig. 6.^a), hagamos una ligera presión en cada extremo del eje XX para producir el par PP, el resultado es que el eje XX resistirá a este movimiento y se moverá en la dirección resultante RR, o sea en ángulo recto con el par de presión PP, el cual es, en verdad, el origen del movimiento.

Figura 6.^a

En la figura 7.^a producimos un par perturbador según PP, y el resultado es análogo, o sea que el eje XX se resiste a moverse en esa dirección, pero adopta, en cambio, el giro en plano vertical según el par RR, es decir, también en ángulo recto con el plano de las presiones perturbadoras. Es decir, ese efecto es siempre producido por la misma causa o la misma causa produce siempre el mismo efecto y es su aplicación la que permite el funcionamiento de la aguja giroscópica.

No es necesario para aplicar la ciencia, el estudiar la teoría matemática del giróscopo, sino que el fenómeno descrito se recordará como «causa y efecto, limitándonos a comprender su aplicación.

Refiriéndonos a las condiciones representadas en las figuras 6.^a y 7.^a el movimiento del eje XX de la rueda, en un plano perpendicular al par aplicado, se denomina movimiento de precesión o simplemente precesión.

Es indiferente la posición del eje XX en el espacio, horizontal, vertical e inclinado; las relaciones de direcciones de precesión son las mismas, es decir, siguen las mismas reglas. Refiriéndonos de nuevo a la figura 3.^a recordemos que el movimiento del eje paralelo a sí mismo en el espacio, no debe producir precesión; de modo que si un sistema giroscópico no es actuado por fuerzas externas que tiendan a producir precesión, el eje, al permanecer paralelo a sí mismo apunta al mismo punto del espacio.

El giróscopo suspendido libre para moverse alrededor de tres ejes X Y Z se dice que tiene tres grados de movimiento. Si el movimiento alrededor de uno de ellos no es posible por razones de rigidez o construcción, se dice que tiene dos sentidos de libertad o movimiento.

Vamos a hacer una demostración elemental de la existencia e importancia del movimiento de precesión, ateniéndonos, después de particularizarlo al caso más sencillo, al procedimiento del profesor E. H. Barton, aparecido en el *Engineering* en 24 de julio de 1910. No es indispensable, ni mucho menos, lo siguiente para conocer la teoría de la aguja Sperry incluyéndolo en este trabajo únicamente para los que juzguen conveniente recordarlo.

Supongamos un sólido de revolución girando alrededor de uno de sus ejes que se supone horizontal, y simultáneamente concebamos que este eje describe un plano horizon-

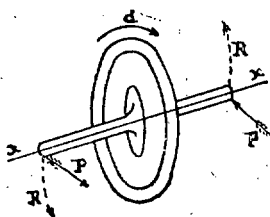


Figura 7.^a

tal por giro uniforme, también alrededor de un eje vertical. Es decir, supuesta la rotación del disco y su precesión, vamos a buscar los pares que actúan sobre el cuerpo para mantener esta precesión, es decir, este continuo movimiento de giro de su eje de rotación. Visto, pues, el régimen de fuerzas que actúan sobre el cuerpo en movimiento, quedará probado que las tales fuerzas producen el citado movimiento.

En la figura 8.^a OX, OY, OZ, son tres ejes fijos en el espacio y OA, OB, OC, son tres ejes fijos con relación al cuerpo. Los dos sistemas son rectangulares y tienen común

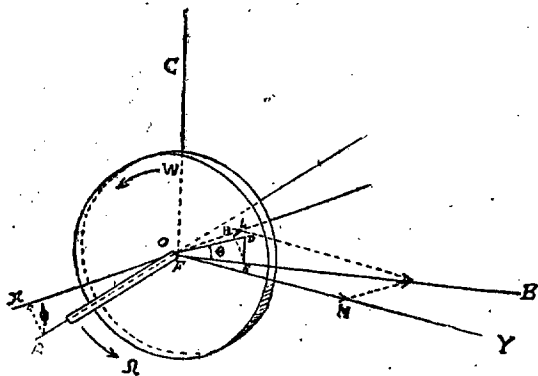


Figura 8.^a

el eje OZ, OC. Los ejes OA y OB giran alrededor de OC con una velocidad Ω .

El disco giróscopo de momento de inercia I con relación a OA tiene una velocidad angular ω .

Vamos a establecer las ecuaciones de movimientos sobre los ejes X Y Z poniendo los valores de las coordenadas en función de estos elementos referidos a los ejes A B C.

En un instante t , en el que OA forma con OX el ángulo φ

$$\varphi = \varphi_0 + \Omega t \quad (1)$$

la partícula m , de masa m , situada en D, a distancia r del

centro y formando ED con la horizontal, un ángulo θ

$$\theta = \theta_0 + \omega t \quad (2)$$

dará los valores de las coordenadas x, y, z , referidos a a, b, c , puesto que

$$a = o, \quad b = r \cos \theta \quad \text{y} \quad c = r \sin \theta$$

$$\begin{aligned} x = oH &= -EF \sin \varphi = -b \sin \varphi &= -r \cos \theta \sin \varphi \\ y = HE &= EF \cos \varphi = b \cos \varphi &= r \cos \theta \cos \varphi \quad (4) \\ z = c &= \dots\dots\dots &= r \sin \theta \end{aligned} \quad (3)$$

derivando con relación al tiempo, ya que θ y φ son función de él, como se ve en las ecuaciones (1) (2) para tener ecuaciones de velocidades,

$$\frac{dx}{dt} = -\sin \varphi (-\omega r \sin \theta) - r \cos \theta \times \Omega \times \cos \varphi = \omega c \sin \varphi - \Omega b \cos \varphi$$

$$(5) \quad \frac{dy}{dt} = \cos \varphi (-\omega r \sin \theta) + \cos \theta (-x \sin \varphi \Omega) = -\omega c \cos \varphi - \Omega b \sin \varphi$$

$$\frac{dz}{dt} = \omega b$$

por ser el disco una figura de revolución $\Sigma m b = 0$, $\Sigma m c = 0$, $\Sigma m b c = 0$.

La expresión del momento de la cantidad del movimiento respecto a OX, OY, que llamaremos P y Q será la suma de los momentos de la cantidad de movimiento de las distintas partículas de materia con respecto a los precitados ejes.

Es decir,

$$P = \Sigma m \left(y \frac{dz}{dt} - z \frac{dy}{dt} \right)$$

$$Q = \Sigma m \left(z \frac{dx}{dt} - x \frac{dz}{dt} \right)$$

sustituyendo las fórmulas antes halladas, es decir (2), (3) y (4).

$$\begin{aligned} P &= \Sigma m [b \cos \varphi \times \omega b + c (c \omega \cos \varphi + \Omega b \sin \varphi)] = \\ &= \Sigma m (\omega b^2 \cos \varphi + c^2 \omega \cos \varphi) + \Sigma m b c \Omega \sin \varphi = \\ &= \Sigma m \omega \cos \varphi (b^2 + c^2) = \omega \cos \varphi \times I. \end{aligned}$$

$$Q = \Sigma m [c (\omega c \sin \varphi - \Omega b \cos \varphi) + b \omega b \sin \varphi] = \Sigma m \omega \sin \varphi \times (b^2 + c^2) = \omega \sin \varphi \cdot I.$$

para obtener los pares de los momentos de cantidad de movimiento derivando con respecto al tiempo, tendremos

$$L = \frac{dP}{dt} = I \omega \sin \varphi \cdot \Omega$$

$$M = \frac{dQ}{dt} = I \omega \cos \varphi \cdot \Omega$$

la resultante de L, M, se ve es $F = I \omega \Omega$ valor del par, que se ve es independiente del ángulo φ , es decir, fijo con relación al disco.

No se han hallado los pares con respecto al tercer eje; desde luego se ve que son nulos, como lo sería el par con respecto al eje X en el momento que se suponga confundido con el eje OA, o sea cuando el ángulo φ sea cero.

PAR CENTRIFUGO

Independientemente del dispositivo que adoptemos para hacer que el eje XX esté horizontal, hay en el giróscopo otra fuerza que de todos modos produciría la orientación Norte-Sur, que es el par centrífugo.

Usando del ejemplo del peón, vemos que éste, al lanzarlo, tendrá una posición cualquiera, formando un cierto ángulo su eje de simetría con el suelo, mientras que el todo gira alrededor de un eje exterior, describiendo su punta espirales cada vez más cerradas hasta quedar fijo en un punto. Este movimiento se habrá acompañado de tendencia del eje del peón a ser normal al suelo y con la posición de equilibrio efectivamente normal. El eje de una masa giratoria que describe trayectorias alrededor de un eje exterior de perturbación, tiende a colocarse paralelo al eje de perturbación.

Basta observar que la relación de velocidades angulares en la rotación de un peón sobre su eje de simetría y sobre su eje exterior, no se puede comparar con iguales elementos de los usuales toros giratorios, en forma que este par centrífugo tendería a colocar el giróscopo Norte Sur pero en un tiempo absurdo para la práctica. Sería inútil una aguja sin

invocar la precesión producida por la gravedad, efecto que transmite la plomada indispensable en la giroscópica.

EFFECTO DE LA ROTACION DE LA TIERRA Y DE LA GRAVEDAD SOBRE UN GIROSCOPO COLOCADO EN EL ECUADOR.

En la figura 9.^a, supongamos que A B represente la Tierra vista desde el Polo Norte. Coloquemos un giróscopo girando en el Ecuador celeste al extremo del radio N G con su eje X X horizontal y apuntando en la dirección E W. Se supone que el toro está tan lejos de la Tierra que no es afectado por la gravedad y únicamente por la rotación.

Después de un cierto tiempo, la Tierra habrá girado hasta que ocupe la posición G1 (fig. 10), pues estamos suponiendo libre la rueda en los tres ejes o sea sin cambiar su plano

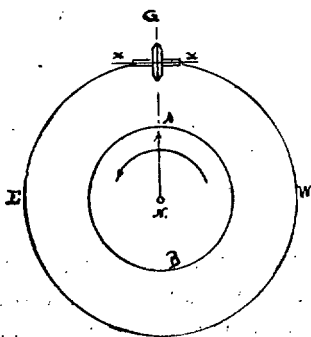


Figura 9.^a

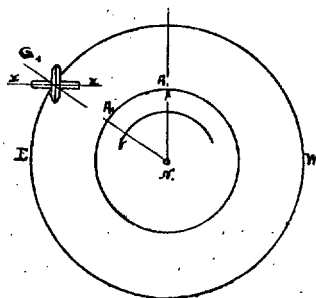


Figura 10.

en el espacio. El eje X X no estará ya horizontal con relación a la superficie de la Tierra sino en la posición marcada por G1. En estas hipótesis no habrá precesión.

Supongamos ahora (fig. 11) que acercamos el giróscopo a la Tierra a lo largo del radio N G. A medida que nos acercamos, la fuerza de la gravedad *podrá comenzar a intervenir si disponemos el eje del toro en forma adecuada* y tenderá a hacer al eje X X tomar una posición X', X' horizontal con respecto a la superficie de la Tierra, y al hacer

esto dará origen a que el eje XX se incline en un ángulo θ con relación a la primitiva posición.

Recordando lo argumentado a propósito de las figuras 6.^a y 7.^a, diremos que la rotación XX producirá la precesión de este eje de modo que la posición final del giróscopo será la G_3 , en la cual el plano de la rueda coincide con el del Ecuador mientras su eje queda paralelo al eje de rotación de la Tierra en un plano meridiano y apuntando, pues, al Norte Sur verdadero.

Mientras la fuerza de la gravedad actúe de esa manera

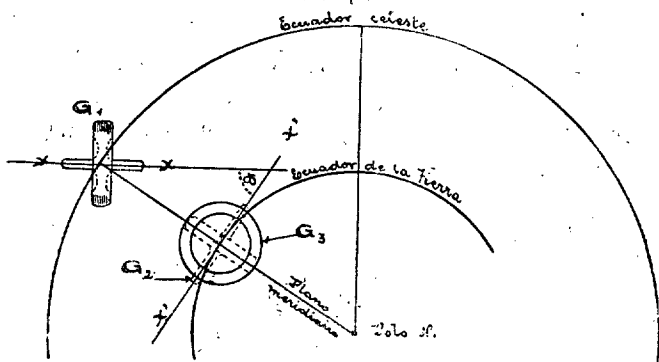


Figura 11.

para hacerlo girar y conservar al eje horizontal con respecto a la superficie terrestre, se originará el movimiento de precesión, cuyo efecto será el de orientar el eje en el plano meridiano dirigido a los polos verdaderos, mientras no haya una fuerza que tienda a apartarle de él. Si colocamos una rosa montada sobre el eje, tendremos lecturas del rumbo verdadero.

OSCILACIONES Y AMORTIGUAMIENTO

Pero la masa del toro posee inercia y como la rueda debe pasar de la posición G_2 a G_3 esta inercia hará que el eje XX se pase de los planos horizontal y vertical donde ha de reposar. Cuando esto ocurra se iniciará un proceso inverso y el eje XX tenderá a volver hacia el meridiano y aun

pasará de nuevo. Estas oscilaciones continuarán una cierta longitud de tiempo antes de desaparecer y de renacer el equilibrio.

En la práctica, para poder usar las lecturas de la rosa se emplean procedimientos mecánicos para llegar al equilibrio

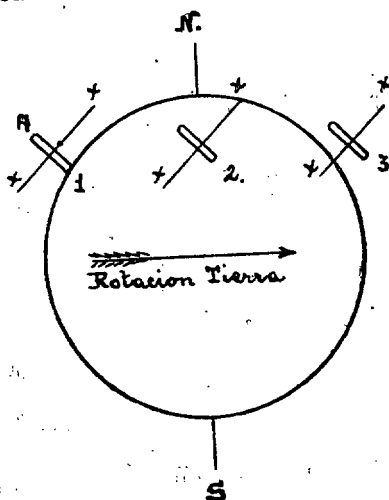


Figura 12.

antes que lo alcance por su propia fuerza amortiguadora. Esto se llama *amortiguamiento*.

En todo lo que antecede insistimos en que el giroscopio se ha considerado como colocado en *tierra, en el Ecuador*.

ACCION DEL GIROSCOPO FUERA DEL ECUADOR

Si el giroscopio se encuentra en algún paralelo, en vez de estar en el Ecuador, la fuerza de gravedad será la encargada de mantener al eje del toro, horizontal con respecto a la superficie de la Tierra y orientado en dirección Norte Sur, de modo análogo al visto en las figuras 9.^a, 10 y 11.

Insistiendo, supongamos al giroscopio libre alrededor de tres ejes como A, figura 12, y libre de la gravedad. Al girar la Tierra, el eje XX se moverá en el espacio paralelamente a su primitiva posición ocupando las 1, 2, 3, 4 de las figuras 12 y 13.

Ahora, dejando actuar la gravedad, el gir6scopo no llegar6 a la posici6n 3 de la figura 12; puesto que su eje, ayu-

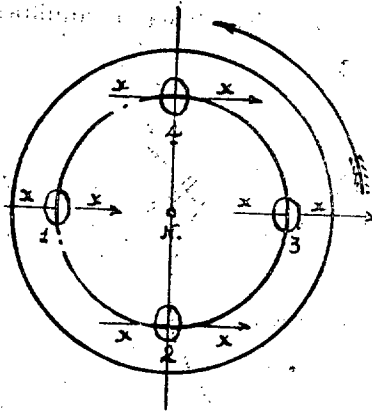


Figura 13.

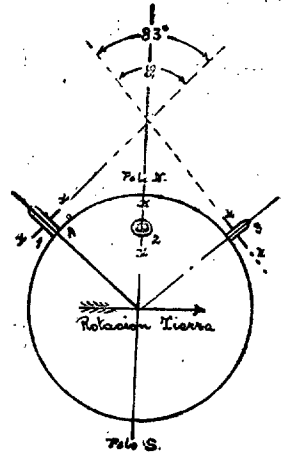


Figura 14.

do por la gravedad, se conservar6 horizontal y llegar6 a la

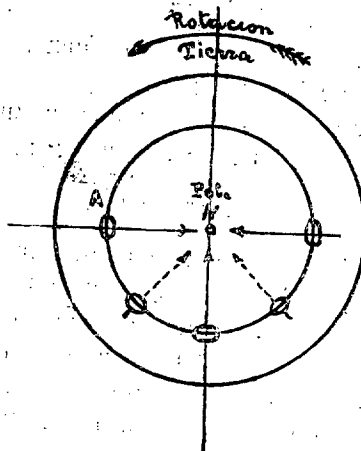


Figura 15.

posici6n 3 de la manera indicada en la figura 14. Al llegar a la posici6n 3 desde la posici6n 1, el eje se habr6 inclinado

83 grados sobre su posición primitiva, doble del valor de la latitud.

Dicha inclinación la habrá adoptado progresivamente

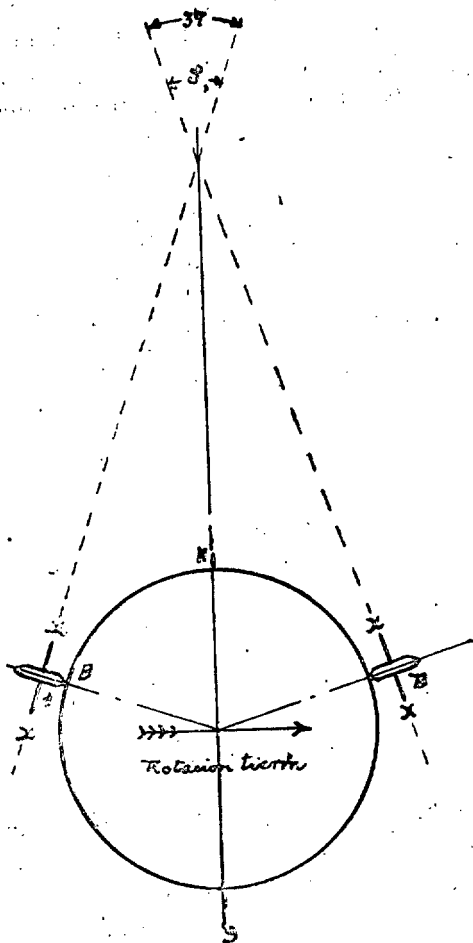


Figura 16.

durante el movimiento de 1 a 3 y producirá una también progresiva precesión que tiende a mantener el eje en el plano meridiano apuntado al Norte verdadero, como muestra la figura 15.

CONSIDERACIONES POSTERIORES. --LATITUD

Supongamos, por ejemplo, que el gir6scopo en vez de estar colocado en un lugar cuya latitud es A como en la figura 15, lo est1 en uno de latitud B y C como muestran las figuras 16 y 17.

Una mirada sobre las figuras mostrar1 que el 1ngulo φ

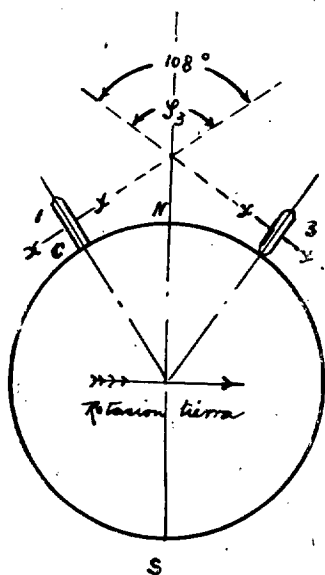


Figura 17.

de giro del eje que este ha de efectuar para mantenerse horizontal es menor para la latitud B que para la C. Por otra parte, como la Tierra gira alrededor de su eje, en un per1odo de veinticuatro horas, todas las girosc3picas necesitan el mismo tiempo, es decir, doce horas, para moverse de la posici3n 1 a la 3 independientemente de la latitud, sea esta A, B o C. Pero en este mismo espacio de tiempo el eje del toro habr1 girado un 1ngulo φ_1^0 , φ_2^0 , o φ_3^0 de valores dependientes de la latitud.

La velocidad de inclinaci3n del eje variar1 con las dis-

tintas latitudes, y la precesión al depender de estas variaciones estará animada de distintas velocidades con objeto de estar constantemente apuntando al Norte.

AMORTIGUAMIENTO

Supongamos en la figura 18 que G es un peso suspendido del resorte s y en reposo. Si lo izamos con la mano

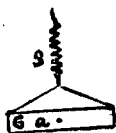


Figura 18.

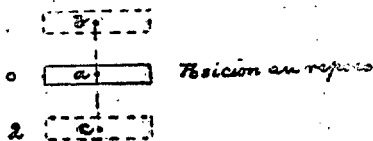


Figura 19.

hasta la posición 1 figura 19 y allí súbitamente lo soltamos, éste bajo la influencia de la gravedad llegará a su primitiva posición, la pasará y llegará a la posición 2. Al detenerse,

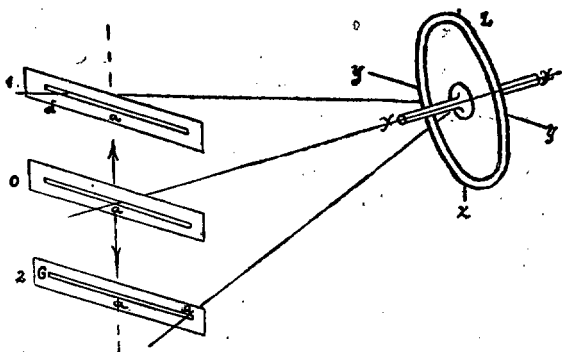


Figura 20.

obedeciendo a la elasticidad del muelle, volverá a subir hasta pasada su primitiva posición de equilibrio, repitiéndose las oscilaciones sobre y bajo esta posición en número y amplitud que dependa del peso de G y de las características del muelle hasta que al cabo de un tiempo más o menos largo quede en reposo en la posición O, dependiendo este intervalo de tiempo del *amortiguamiento* del sistema.

En las condiciones de la figura 19 la trayectoria seguida por un punto a de G será la línea recta vertical bc , ahora en la figura 20 supongamos una ranura y en ella un extremo del eje del toro XX , el cual arranca su giro desde la posición O (fig. 20). Hagamos oscilar a G en la misma forma supuesta en la figura 19. Como G sube y baja en el plano vertical, obligará a XX a ascender y descender con él; pero recordando el principio de precesión explicado por la figura 6, veremos a XX no únicamente subir y bajar sino preceder a derecha e izquierda, como indican las posiciones 1 y 2 de la figura 20, de modo que mientras el extremo del eje XX se mueve verticalmente en cantidad análoga a la bc de la figura 19 tendrá asimismo un movimiento horizontal de amplitud d, e la figura 20. De este movimiento simultáneo y

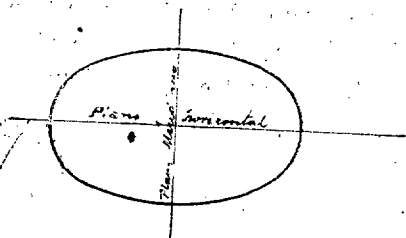


Figura 21.

alternativo en sentido vertical y horizontal resulta que el eje describirá una curva la cual es una *elipse*.

Ahora un detenido estudio de las figuras 15 a 17 inclusive, con lo dicho en el párrafo anterior, hace ver que el par de la gravedad tiende a mantener horizontal el eje. También debido a que la masa tiene la inercia, pasará el eje del plano horizontal del modo ac de la figura 19 y de idéntica manera tenderá a volver a la posición media y a repetir las oscilaciones. Es decir, en un todo las oscilaciones verticales y horizontales de la figura 20 que continuarán hasta que se hayan amortiguado.

En un giróscopo en el que las dichas oscilaciones no estuviesen amortiguadas, el eje del toro constantemente describirá una curva similar a la de la figura 21. Estas cur-

vas, no pudiéndose reducir pronto o mantenerse siempre constantes, harían el giróscopo inútil para la navegación y para llevar una rosa en su eje, pues estaría el rumbo cambiando constantemente de posición, siempre fuera del meridiano y apartado de él cantidades desiguales.

De modo que para que tenga un valor práctico la giroscópica «necesitará un dispositivo mecánico de amortiguamiento» que acompañe siempre a todo proyecto de compás giroscópico.

Establezcamos, pues, que un compás o aguja giroscópica sin amortiguamiento, únicamente con la gravedad y con

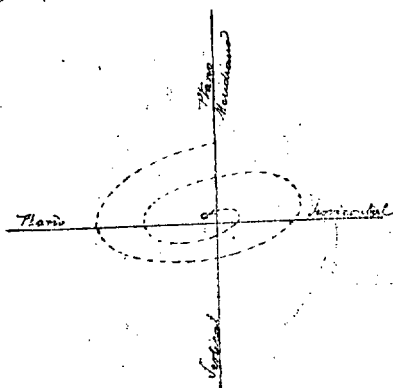


Figura 22.

la rotación terrestre, adoptará en su eje un movimiento constante según una figura análoga a la 21; pero cuando el compás o aguja tenga una fuerza amortiguadora las oscilaciones irán disminuyendo y parará por fin apuntando a un punto como el extremo interno de la espiral de la figura 22, en el cual permanece prácticamente en reposo para el mismo punto de la Tierra.

APLICACION DEL PAR AMORTIGUADOR

En la figura 23 consideremos un giróscopo A con los ejes usuales YY, ZZ, XX. Tracemos las líneas representativas del plano vertical y horizontal. Supongamos XX inclinandose hacia abajo obedeciendo a la gravedad. Llame-mos g i la distancia que ha sobrepasado la posición de equi-

del eje ZZ' produce un efecto semejante del modo que luego explicaremos.

«Pero en todo compás se debe producir amortiguamiento si se quiere que este compás sea útil al navegante.»

En la aguja Sperry el amortiguamiento se produce como

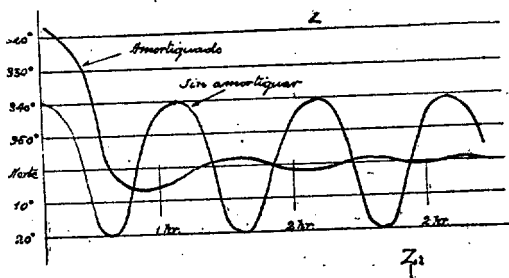


Figura 24.

sigue, y se ve en la figura 26 cuya descripción haremos en el tema siguiente:

Al tender el peso B a marcar la vertical transmite este esfuerzo a la rueda a través de e , que por estar separado de los ejes ZZ e YY producirá pares perturbadores alrededor de ellos, y los consecuentes movimientos de precesión sobre YY y ZZ , que al ser a expensas de la perturbación tenderán a hacer a éste menor, oponiendo un esfuerzo o amortiguamiento a esos giros que son los que inclinarán XX respecto a la horizontal e YY respecto al meridiano. En la práctica se coloca esta conexión fuera de los tres ejes coordenados de modo que produce amortiguamiento a cualquier movimiento, sea alrededor de XX , YY o ZZ , es decir, cualquier movimiento en el espacio (fig. 26).

Posteriormente aclararemos esta cuestión al tratar del estabilizador Sperry, así como de la forma que adopta actualmente la citada unión e .

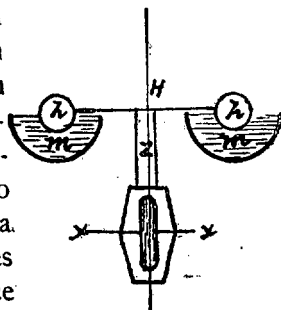


Figura 25.

El diagrama de la figura 24 es la representación de oscilaciones amortiguadas y sin amortiguar de una giroscópica.

En las figuras 14, 16 y 17 se ve que el eje ha girado 37° , 83° y 108° , respectivamente, y en todos casos, en el mismo espacio de tiempo, que es doce horas.

La velocidad de inclinación es, en cada caso, $3,0^{\circ}$, $6,9^{\circ}$ y $9,0^{\circ}$ por hora, respectivamente, cantidad función de la latitud. En otros términos, cada latitud necesita distinta velocidad de precesión si ha de señalar el eje constantemente al Norte verdadero.

Grabando bien este concepto y refiriéndonos a la fuerza amortiguadora d de la figura 23, vemos que ésta tiene en los movimientos un régimen de precesión que varía con cada cambio de latitud, y a menos que este régimen, de equilibrio sea exacto, para cada latitud el compás cambiará de punto S de reposo a cada cambio de latitud, o sea que mientras en una latitud se detiene en S en otras, será en S¹ o S². Esta *compensación de pesos* o ese estudio del equilibrio es operación delicada con la actual construcción de la aguja.

Es corriente en la práctica construir una aguja compensada o equilibrada para una latitud; después se calcula el error que se produciría en las otras latitudes y se corrige éste con movimientos de la línea de fe. En la aguja alemana se hace, sencillamente, aflojando los tornillos que sujetan el aro que tiene la línea de fe, el cual se puede girar libremente. En la Sperry se obtiene por el ingenioso mecanismo que explicaremos después.

El compás alemán se ajusta para una latitud media de 50° N. Los errores debidos al cambio de latitud, que se corrigen con el cambio de la línea de fe, se pueden ver en la siguiente tabla:

AGUJA COMPENSADA PARA 50° N

Latitud del lugar.	Error a corregir con cambio de la línea de fe
60° N.	0°36' E.
50° »	0° 0' (latitud de compensación)
50° »	0°30' W.
20° »	1°06' W.
00° »	1°36' W.
20° S.	2°06' W.
40° »	2°42' W.
60° »	3°48' W.

MODO DE ACTUAR LA GRAVEDAD PARA MANTENER EL EJE MOVIÉNDOSE EN UN PLANO HORIZONTAL.

En lo que antecede hemos abusado de la expresión de que «la gravedad mantiene al eje XX moviéndose dentro de un plano horizontal», basta recordar el estudio hecho sobre las primeras figuras. La gravedad produce este efecto del modo siguiente:

En la aguja alemana de 1910, la caja que contiene y conduce al toro está suspendida (fig. 25) de un aro circular hh que flota en un depósito de mercurio mm . La caja del toro está rigidamente conectada a hh por medio de HZ y como hh flota horizontalmente en el mercurio en cualquier latitud XX , paralela a ella, queda obligada a permanecer horizontal en cualquier latitud. En la Sperry se obtiene lo mismo con una construcción diferente.

En la figura 26, A es la caja que encierra el toro, cuyo eje es XX . Los ejes horizontales y verticales son el YY y ZZ . Entre el anillo C y la caja A existe un peso B que llamaremos «péndulo plomada», cuyos puntos de suspensión ff están fuera del giróscopo propiamente dicho. Bajo la influencia de la gravedad, este peso tiende a estar en un plano vertical que pasa por ff independientemente de la latitud del lugar. Entre la plomada B y la caja A hay un tetón de conexión.

Ahora bien, la plomada B cuelga constantemente en un plano vertical, pero el plano del toro tiende a conservar su posición en el espacio mientras la Tierra gira, o sea que tiende a separarse de B (recordar figs. 9.^a y 10). El tetón e impide esto o, mejor dicho, transmitiendo la fuerza de la

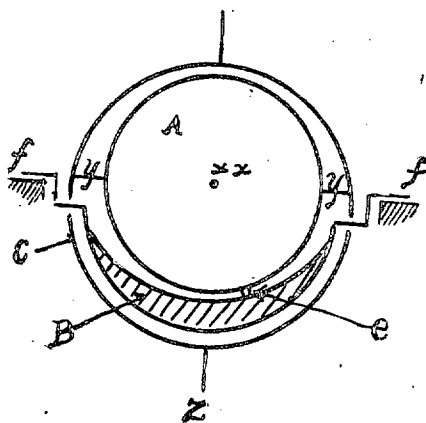


Figura 26.

gravedad R a la rueda A, impide a ésta salir del plano vertical y, por tanto, al eje X X de la horizontal.

Esta consideración, si fuese única, nos haría colocar el tetón en la vertical del eje X X y no a un lado; es el buscar el amortiguamiento lo que nos obliga a desplazarlo un poco como hemos visto antes.

PAR DE AMORTIGUAMIENTO

Un vistazo a la figura 26 muestra que cuando A y B tienden a separarse no es únicamente el giro producido alrededor de Y Y, sino que si e es excéntrico será también alrededor de Z Z. Esto pone en juego la fuerza de amortiguamiento explicada en la figura 23. En la aguja e de la figura 26 se denomina «unión excéntrica».

RESUMEN DE LAS NOTAS PRECEDENTES

Repitiendo que lo que antecede se refiere, principalmente, a un compás montado en tierra, insistimos haciendo un resumen de las consecuencias deducidas.

1.^a El eje de un giróscopo libre de moverse en tres direcciones, tiende a permanecer fijo en el espacio a menos que sea accionado por fuerzas exteriores.

2.^a En las agujas giroscópicas la anterior tendencia es vencida por un mecanismo especial que aplica la fuerza de la gravedad, a la cual *se le hace hacer* que el eje del toro no salga de un plano horizontal.

3.^a El esfuerzo producido según el párrafo anterior origina al eje un movimiento de precesión que hace al eje no salir del plano del Meridiano, tendiendo a estar paralelo al eje de la Tierra, o sea a apuntar siempre al N. verdadero.

4.^a Debido a que los materiales que forman el giróscopo poseen masa e inercia, las causas que anteceden producen oscilaciones del eje del toro haciéndole incapaz de tener en el extremo un anillo con la rosa náutica a menos que las oscilaciones sean reguladas o *anuladas*.

5.^a El amortiguamiento es una cualidad esencial de los compases giroscópicos.

6.^a Una aguja construída para dar el N en una latitud, no lo dará en otra sin un cierto error.

7.^a Este error se subsanará con un dispositivo que permita mover el cero de la rosa o línea de fe de modo de compensarlo en las lecturas. El mecanismo que lo hace se denomina *corrector de latitud*.

COMPAS A BORDO DE UN BUQUE EN MOVIMIENTO

La siguiente explicación es debida a Mr. Tannes, ingeniero de Sperry.

Si nosotros suponemos el buque parado y la tierra girando, el compás adoptará una posición con su eje en el plano del eje terrestre. Si suponemos ahora a la tierra parada y el buque recorriendo un círculo máximo que pase por los polos, es decir, un meridiano, el eje del giróscopo que

debe ser normal a este plano, no saldrá del Ecuador marcando, pues, la línea E. W. Es evidente que si nosotros combinamos el movimiento de la tierra con el del buque, el compás adoptará una posición intermedia; pero como la velocidad terrestre es muy superior a la del buque, la posición final de fijeza no se apartará más que ligeramente del plano NS.

La cantidad del desvío se puede hacer o computar combinando las velocidades, a b representa la velocidad lineal de la tierra que depende de la latitud y b e la del buque. La resultante, o sea la de la tierra respecto al buque es a e inclinada un ángulo θ , máximo para b c , N S, y cero para los valores del rumbo EW.

Esta corrección es pequeña algunas veces y en otras despreciable, pero en grandes velocidades y latitudes altas la corrección puede llegar a 6° , si $L = 70^\circ$ N, $R = N$, $V = 30$ millas. En latitudes por bajo de 50° y velocidades inferiores a 20 millas, el máximo error es 2° .

De modo que el compás giroscópico en un buque no se orientará hacia el Norte, sino que requerirá una constante corrección positiva o negativa antes de poder afirmar la posición exacta del meridiano.

Refiriéndonos a las figuras 16 y 17 y supongamos que tomamos el compás en la latitud B° colocada a bordo de un buque que navega rumbo N a velocidad de 10 millas hacia un lugar cuya latitud es C° de la figura 17.

Al hacer esto hemos navegado directamente desde un lugar que variaba el eje 37° en doce horas a uno que varía 108° en el mismo tiempo. Supongamos que saliendo del mismo punto navegamos en la misma dirección a 20 millas por hora, con lo que llegaremos a C en la mitad de tiempo y, por lo tanto, la velocidad del cambio de inclinación, que será en un caso doble del otro, demuestra que la velocidad será uno de los factores de corrección.

Supongamos (figs. 27 y 28) que partimos de un punto cualquiera y navegamos con rumbo EW. Como no cambiamos de latitud la velocidad de inclinación del eje XX es el mismo, tanto en el punto de salida como en el de llegada.

No se apreciará, pues, alteración en el punto de equilibrio del toro ya que navegar a ese rumbo es aumentar o disminuir en una insignificante cantidad la velocidad de rotación de la tierra, origen y fundamento de esta teoría.

Si navegamos N. S., siguiendo análogos razonamientos, veríamos que la velocidad resultante en el espacio no sería EW y, por tanto el punto normal de equilibrio no sería exactamente el N. S.

De esto se deduce que el rumbo será otro factor de la ecuación. Vemos, pues, que rumbo y velocidad serán elementos de una ecuación correctora.

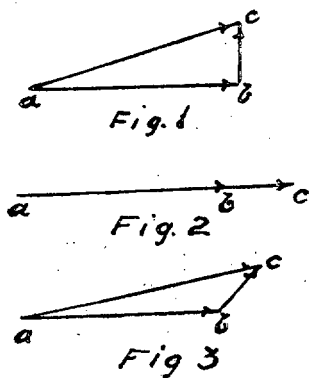


Figura 27.

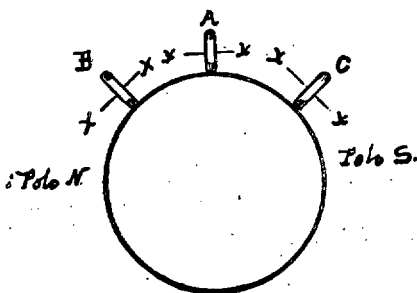


Figura 28.

En la figura 28 también vemos la influencia del rumbo y velocidad. Supongamos que A es una giroscópica en el Ecuador con su eje orientado en el meridiano. Si navegamos N. S. verdadero, de A a B o de A a C, no transportamos al eje XX paralelamente a sí mismo en el espacio, pero adoptando esas posiciones merced a la gravedad y este cambio de posición del eje origina un movimiento de precesión la velocidad del cual estará afectada no solamente por la latitud en la cual navegemos, sino también por la velocidad con que lo hagamos.

En la figura 29 tenemos una proyección del plano del Ecuador de A navegamos EW bien sea hasta B bien a C.

Al hacerlo hemos transportado al eje XX paralelamente a sí mismo en el espacio y como consecuencia no resultará precesión. De modo que al navegar EW en otra latitud tampoco cambiamos la velocidad de las inclinaciones del eje y por consiguiente de la velocidad de precesión.

La fórmula del desvío la determinaremos como sigue:

Sea V la velocidad del buque, R el rumbo, L la latitud. La velocidad V estimada a lo largo del paralelo será $V \sin R$ y no producirá otro efecto que aumentar o disminuir la velocidad de rotación del buque alrededor del eje terrestre, modificando así el valor del par orientador en pequeñísima escala aun con las mayores velocidades de los buques modernos. La otra componente a lo largo del meridiano vale $V \cos R$ y representa un movimiento alrededor de un eje normal al terrestre cuyo valor angular será $\frac{V \cos R}{r}$ suponiendo que r es el radio de la tierra. La dirección de la resul-

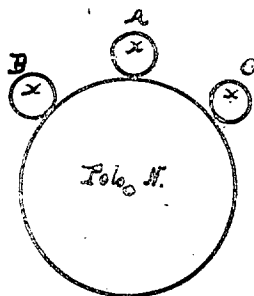


Figura 29.

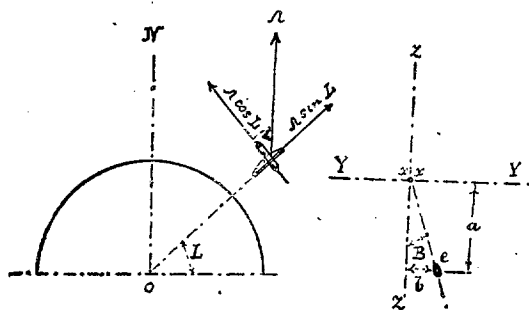


Figura 30.

tante formará con el eje terrestre un ángulo d cuyo tangente será la relación entre esa velocidad, y la componente de la velocidad de rotación de la tierra que orienta el giróscopo.

po, la cual es función de la latitud y evidentemente $\Omega \cos L$. La tangente del ángulo desviador en todo giróscopo será

$$\tan d = \frac{V \cos R}{r \Omega \cos L} = K \frac{V \cos R}{\cos L}$$

A parte de este factor de corrección común a todos los giróscopos, las Sperry tienen, merced al sistema de amortiguamiento, otro factor que vamos a explicar.

En un lugar cualquiera de la tierra el movimiento de rotación (representado según las reglas de mecánica por una recta paralela al eje de rotación) se podrá descomponer en $\Omega \cos L$ que es el orientador de la aguja y otro $\Omega \sin L$ que tiende a levantar el eje XX (fig. 30).

La conexión e de la caja con la plomada se opone a ello, pero será necesario un ligero levantamiento para que nazca el par equilibrador del producido por $\Omega \sin L$. El pequeño levantamiento del eje XX traerá como consecuencia una reacción en el tetón e , y si a es la distancia de e al eje YY $F a$ será el valor del par que ha de equilibrar a $K \Omega \sin L$ y podremos escribir $F a = K \Omega \sin L$, o $F = \frac{K \Omega \sin L}{a}$. Esta reacción producirá un par alrededor de ZZ' cuyo valor $F b = \frac{K \Omega \sin L}{a} b = \omega \Omega \sin L \operatorname{tg} \beta$ el cual desviará la aguja un ángulo δ . El par de orientación debido a la componente horizontal $\Omega \cos L$ en el mismo giróscopo $K \Omega \cos L \sin \delta$ de donde la igualdad del perturbador y resistente nos dará el punto de equilibrio, es decir, que $K \Omega \sin L \operatorname{tg} \beta = K \Omega \cos L \sin \delta$, $\sin \delta = \operatorname{tg} L \operatorname{tg} \beta$. El factor $\operatorname{tg} \beta$ depende del aparato, y δ es muy pequeño, luego podremos poner $\delta = K \operatorname{tg} L$ de modo que la ecuación completa del desvío es $d = K \frac{V \cos R}{\cos L} \pm \operatorname{ctg} L$ representando el signo \pm el cambio de hemisferio.

COMPÁS SPERRY

La figura 31 representa esquemáticamente la aguja giroscópica Sperry.

El toro A, cuyo eje es XX, gira en el interior de la

caja B B. La caja B B puede balancearse libremente sobre el eje Y Y, el cual pasa por el eje de gravedad del sistema

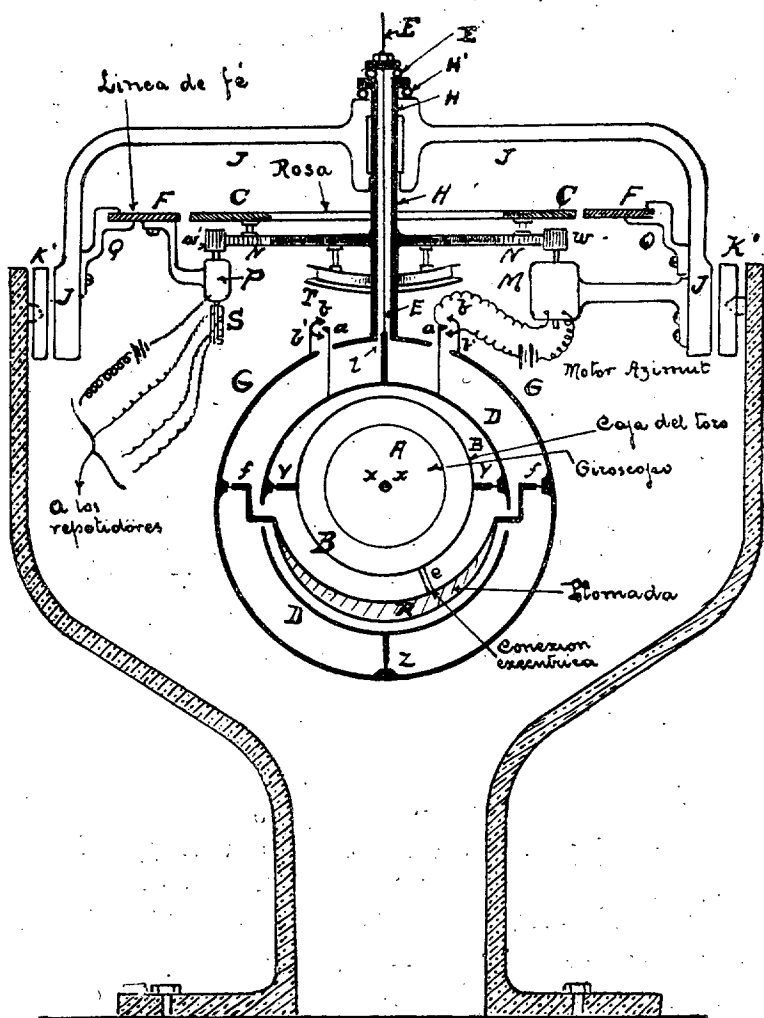


Figura 31.

toro y caja. El eje Y Y se apoya en el anillo vertical D D, quedando, como se ve en la figura, excéntrico con relación

a él. Este anillo D D está suspendido por el hilo sin torsión E E, y las chumaceras Z Z le sirven de guía. El anillo D D puede girar un arco limitado dentro del anillo fantasma G.

Al anillo fantasma G va firme un tubo H cuya parte superior sirve de soporte para el hilo de suspensión mediante la chumacera E'. Firme al tubo está la cremallera N N soporte de la rosa C C. El conjunto hasta ahora descrito está soportado por los brazos J J, firmes al barco, pudiendo girar libremente sobre la chumacera H'. El soporte J J está montado en una suspensión cardano parecidas a las usadas corrientemente.

La cremallera N N tiene 360 dientes, o sea un grado por cada división de la rosa C C. Esta cremallera puede girar únicamente con el anillo fantasma, e inversamente, siempre que gire el anillo girará la cremallera.

Rígidamente firme al soporte J J y, por lo tanto, al barco está el motor M, en el eje del cual lleva un piñón W que engrana con la cremallera N N. Concéntrico con la rosa C C está el anillo F F sobre el que está grabada la línea de fe; F F está fijo por los brazos *q q* al soporte J J. También lleva un transmisor P cuyo objeto es transmitir en los repetidores cualquier movimiento de la rosa; esta transmisión se hace eléctricamente como ya veremos.

El conjunto formado por el toro A, la caja B y el anillo D se llama «elemento sensible». El elemento sensible forma realmente la aguja giroscópica; todos los demás mecanismos sólo tienen por objeto transmitir exactamente sus movimientos a la rosa y repetidores haciendo los rozamientos los más pequeños. El anillo D del elemento sensible lleva los toques *a a* sobre los cuales van sujetos dos contactos eléctricos que se apoyan en los *b b*, *b b* firmes al anillo fantasma. El objeto de este mecanismo es que el fantasma, y, por lo tanto, la rosa, sigan exactamente los movimientos del elemento sensible. Este movimiento, por intermedio del transmisor P, se transmite a los repetidores del puente, torre, etc., etc. Este trabajo se hace sin dificultar la libertad

de movimiento del elemento sensible más que por el pequeño rozamiento de los contactos eléctricos aa con bb , bb .

En las figuras 31 y 32 se representan el elemento sensible BD y el anillo fantasma G .

Suponiendo todo parado y el eje XX apuntando a una dirección cualquiera, echamos a andar el toro, a medida que ésta adquiera velocidad y, por lo tanto, fuerza directriz, tenderá a moverse para llevar su eje a la dirección $N. S.$ Al moverse el elemento sensible, los contactos aa tocarán a los bb , bb , y al efectuarse se envía a través de ellos corriente al motor azimut M , el cual, por el piñón w y cremallera CC moverá la rosa y anillo fantasma exactamente los mismos grados en azimut que haya efectuado el eje XX del toro. Al girar la cremallera NN por intermedio del piñón w se mueve el transmisor P y, por lo tanto, los repetidores del barco.

Si suponemos ahora todo en marcha normal, por lo tanto, el eje XX en la dirección $N. S.$ y el barco a un rumbo fijo, al variar éste girará el soporte JJ y arrastrada por el intermedio del motor azimut y piñón w . La cremallera N y, por lo tanto, uno de los contactos bb , bb se apoyará sobre a o a con lo que enviaremos corriente al motor azimut, el cual hará girar a la rosa en sentido contrario al anterior; ésta, por lo tanto, permanecerá fija en el espacio y como el anillo FF ha girado con el barco, el rumbo que ahora marque en su línea de fe habrá variado tanto como haya girado.

(Continuará.)

EL LIBRO DEL ALMIRANTE LORD JELlicOE

POR EL CAPITÁN DE FRAGATA
D. SALVADOR CARVIA

II

ORGANIZACIÓN DE LA FLOTA

El mando supremo.—Uno de los factores que de manera más directa influyen hoy sobre la ejecución de las operaciones navales, actuando algunas veces como elemento de desorganización, es la facilidad grandísima de las comunicaciones. No puede regateársele al Poder ejecutivo el indiscutible derecho de dar a sus fuerzas navales las órdenes que juzgue más convenientes para la defensa del país, y aun de darlas directamente, en caso de urgencia, a quienes las hayan de ejecutar. No puede negarse tampoco que el dictar esas órdenes es el principal deber de quien manda en Jefe las fuerzas en cada teatro de operaciones, y aparece como primero y más directo responsable de éxitos y fracasos. Pero si las disposiciones del Poder central perturban o contrarían un plan maduramente elaborado por el Almirante en Jefe, sin dar tiempo quizás para que, sobre el terreno, pueda formularse otro que a ellas se ajuste, será grandísima fortuna

que no sobrevenga un desastre como fruto natural de la abundancia de cerebros directores.

En una campaña tan larga y tan compleja como la realizada por la Flota británica no podía, evidentemente, dejar de registrarse alguna vez el fenómeno; y apenas hay operación fracasada, que no haya dado lugar a prolifas discusiones de prensa acerca del verdadero origen de las órdenes que motivaron el fracaso.

Pero en el libro de Lord Jellicoe no abundan, sin embargo, las alusiones a desacuerdos de importancia entre el Almirantazgo y el jefe de la Flota que, en todo lo esencial, fué siempre dueño de sus resoluciones y encontró apoyo y facilidades para el desarrollo de sus miras; y que, por su parte, no dió muestras de ese espíritu absorbente que se suele traducir en el deseo de acaparar facultades, barcos, y ¡hasta papeles!

Prueba de ello la ofrece el que, en los comienzos de la guerra, dependían del Jefe de la *Grand Fleet* las fuerzas navales de Harwich y que, a petición suya, fueron puestas a los pocos días a las órdenes directas del Almirantazgo, porque «mientras la Flota permaneciera en aguas septentrionales, no era posible hallarse suficientemente al tanto de lo que ocurría en el S. para que el Comandante en Jefe dirigiese los movimientos de aquéllas».

En cambio, cuando en noviembre del 14 dispone el Almirantazgo que el *Princess Royal* se separe de la Flota y vaya a Halifax a reforzar la Escuadra de América, por si aparece por allí von Spee, el Almirante protesta enérgicamente de que le quiten buque tan poderoso, cuya ausencia deja a la Escuadra de cruceros de combate en condiciones de inferioridad respecto a la alemana. A pesar de la protesta, «el *Princess Royal* marchó, sin embargo, y estuvo ausente del mar del Norte hasta principios de Enero».

El único caso en que el dualismo aparece como causa probable de un fracaso, es el del intento de cortar la retirada a los alemanes después del bombardeo de Scarborough, el 16 de diciembre del 14: «Yo sabía que entre dos campos

de minas, puestos por el enemigo frente a nuestras costas, existía un paso entre las latitudes 54.20 y 54.40 N. y deduje que las fuerzas enemigas lo utilizarían para su retirada... Recordé por telegrafía sin hilos a los vicealmirantes Warrender y Beatty—cuyas Escuadras se hallaban en la mar—la existencia de ese paso, y que el enemigo saldría por él...; y el vicealmirante Warrender ordenó al Jefe de la Escuadra de cruceros de combate que lo embocase desde el Este y navegara por él hacia la costa. El Almirantazgo, sin embargo, dispuso que nuestras fuerzas se mantuvieran fuera de los campos de minas y maniobrasen a cortar la retirada al enemigo, que volvía probablemente hacia Heligoland. Sir G. Warrender mandó entonces al vicealmirante Beatty que obedeciera esta última orden... A las doce y dieciséis minutos la Segunda escuadra de combate vió, en latitud 54.23 N. y longitud 2.14 E., pasar a una distancia de cinco millas, en la demora del N. W., a los cruceros y destroyers enemigos que se retiraban hacia el E. y que evidentemente habían salido por el paso libre entre los dos campos de minas, como se había previsto... Al avistar a nuestros acorazados, que por el mal tiempo reinante en Pentland Firth habían tenido que salir sin sus destroyers, el enemigo gobernó hacia el N. y desapareció en la niebla.»



El Estado Mayor de la Flota.—Antes de tomar el mando de la *Home Fleet* el almirante Jellicoe, estaba compuesto el Estado Mayor de aquélla por dos capitanes de navío (uno de ellos, el capitán de banderas), tres oficiales encargados de las señales, y los secretarios y ayudantes personales correspondientes, preveyendo la organización que, en caso de guerra, se incorporarían al Estado Mayor dos oficiales más:

«Siempre fué mi intención, para cuando relevase reglamentariamente al almirante Callaghan, en diciembre de 1914, agregar al Estado Mayor otro capitán de navío que se encargase de las operaciones de la Flota, dejando al capitán

de banderas el exclusivo cuidado del mando del buque insignia que, a mi juicio, da suficiente trabajo y responsabilidad para ocupar todo su tiempo, y organizar la funciones del Estado Mayor distribuyéndolas en dos ramas distintas: *operaciones y material*, cada una con su secretariado. Estas, en opinión mía, la más correcta forma de organización de todo Estado Mayor naval, y fué la que introduje posteriormente en el Estado Mayor del Almirantazgo.»

Al arbolar su insignia en el *Iron Duke* con motivo de la guerra, y entre el personal que él llevó consigo y el que ya estaba en la Flota, quedó constituido el Estado Mayor del Almirante, por un contralmirante, jefe de Estado Mayor, encargado directamente de las operaciones, y un comodoro, segundo jefe (*captain of the Fleet*) encargado del material, con sus respectivos secretarios; cinco oficiales para señales (dos de ellos para la telegrafía sin hilos), tres oficiales ayudantes del Estado Mayor, y uno exclusivamente dedicado a cuanto se relacionase con el carboneo. Como al salir a la mar quedaba muy reducido el trabajo del *Captain of the Fleet*, este pasaba a formar parte de la sección de operaciones, y se organizaba el servicio en forma de que uno de los dos jefes del Estado Mayor estuviera siempre en el puente, en ausencia del Almirante, para tomar instantáneamente cualquier providencia que fuera necesaria «aunque mientras estuvimos navegando nunca dejé mi camarote de mar, que estaba debajo del puente, para ir a la cámara de popa».

«En estas circunstancias los trabajos del Estado Mayor se efectuaban en una «oficina de guerra» situada en un lugar debidamente protegido y debajo de la torre de mando. Allí se registraban los movimientos de nuestros propios buques y de los enemigos, hasta que llegaban a estar en contacto. Toda información que se recibía, era enviada desde el puente por el oficial de señales, y la situación podía apreciarse, en cualquier momento, por una simple ojeada a la carta que llevaba el oficial ayudante del Estado Mayor que estaba de guardia.

»Al estar próximos a los barcos enemigos o a las aguas

enemigas, se trasladaba la carta al puesto protegido del Almirante, en el puente, para que pudiese yo apreciar más fácilmente la situación; y, por último, cuando las Flotas estaban casi en contacto, como ocurrió el 31 de mayo y el 13 de agosto del 16, el diagrama de sus movimientos estaba continuamente a mi vista.

»En puerto y en circunstancias ordinarias, los oficiales del Estado Mayor afectos a la sección de operaciones, seguían los movimientos de los barcos enemigos que estaban en la mar (de los submarinos, especialmente,) así como los de nuestros propios buques, a los cuales había que darles en muchas ocasiones las órdenes necesarias para evitarles colisiones cuando navegaban de noche, sin luces, o en tiempo cerrados. Se ocupaban también, dichos oficiales, de planear la ejecución de las órdenes dadas por mí o por el jefe de Estado Mayor y de proyectar los movimientos futuros de la Flota, redactando las órdenes convenientes para que se efectuasen conforme a mis ideas. Preparaban las prácticas y ejercicios de artillería y torpedos; y tenían la constante ocupación de dictar, revisar y comunicar las órdenes para la organización y trabajos tácticos de la Flota.

»La sección del *material* se ocupaba del aprovisionamiento de la Flota y de todo lo concerniente a instrucción, personal, disciplina, servicio postal, reparaciones, etc.

»En combate, cada miembro del Estado Mayor tenía asignado su particular cometido. Los secretarios tomaban notas y registraban los acaecimientos; algunos oficiales tenían el exclusivo deber de seguir los movimientos de los buques enemigos y darme cuenta de ellos; otro vigilaría exclusivamente los ataques de torpedos, teniéndome al corriente de sus progresos y de sus posibilidades; otro oficial se ocuparía de todas las cuestiones referentes a la concentración o distribución del fuego, proponiéndome las señales que se requiriesen para desarrollar nuestros planes preconcebidos. Cada oficial de señales tenía también su cometido especial, ocupándose uno de ellos de que todas las referentes a movimientos tácticos que se hicieran por procedimien-

tos visuales, fueran repetidas por la telegrafía sin hilos de corto alcance. En esta estación, lo mismo que en la principal, había en combate un oficial radiotelegrafista. El Estado Mayor estaba organizado en forma de que yo, como Comandante en Jefe, pudiera con una ojeada darme cuenta del conjunto de la situación, garantizando a la par que no dejaría de hacerse nada que debiera ser hecho. Y, sin embargo, la rapidez de los movimientos de la Flota es tan grande que, en los momentos críticos, lo mismo el Comandante en Jefe que el Almirante de una de las Escuadras, necesitan tomar decisiones instantáneas: no hay tiempo para consultas ni para consejos.»



Señales.—El sistema usual de señales en los primeros días de la guerra era la telegrafía sin hilos; pero «el aumento gradual del número de buques que constituían la Flota, las mayores velocidades desarrolladas y la extremada importancia que tenía el reducir al último límite el empleo de la radiotelegrafía en la mar, contribuyeron a hacernos concentrar la atención en cuanto se relacionaba con la eficiencia de nuestros sistemas de señales. Había que suspender el empleo de las señales radiotelegráficas, porque el enemigo, por sus estaciones receptoras *de dirección*, podía determinar fácilmente la situación de los barcos que las empleaban. Llegó un día en que, juzgando por nuestros propios progresos—pues desde el principio de la guerra se habían instalado en Scapa dos estaciones de ese género—, comprendimos que el enemigo sería capaz de distinguir la clase y hasta *el nombre* de un barco nuestro, por el sonido de su estación radiotelegráfica.....

..... para reducir el número de señales que ordinariamente se requerían al salir la Flota a la mar, se prepararon órdenes impresas que organizaban la salida en las distintas condiciones que se podían presentar; órdenes que, aunque algo extensas para que pudieran prever todos los casos po-

sibles, llenaron cumplidamente su objeto. Del mismo modo, cuando estábamos en la mar en orden de crucero y con luz del día, utilizábamos un sistema de señales de gran distancia por medio de los proyectores, para que los cruceros desplegados en la extrema vanguardia comunicasen con el buque insignia de la Flota, excepto en la presencia del enemigo. La práctica redujo muy considerablemente el tiempo requerido por este sistema de señales, que fué el empleado por toda Escuadra que maniobraba en latitudes más bajas que la de Kinnair Head (58° N.)

»Para evitar el peligro de revelar la situación de la Flota a los destroyers y submarinos enemigos, no era posible usar de noche las señales visuales, excepto con luces cuidadosamente amortiguadas, visibles sólo a una distancia de un cuarto de milla y en la exclusiva demora del buque al que se dirigian. Idéntica complicación presentaba el problema con nieblas y en tiempos muy cerrados. En tales condiciones había que recurrir alguna vez a la telegrafía sin hilos; pero, disponiendo antes de que oscureciera todos los movimientos que se habían de efectuar durante la noche y procurando no tener que cambiar mucho el rumbo de la Flota, logramos mantener en silencio casi absoluto a nuestras estaciones radiotegráficas, las cuales se empleaban, sin embargo, siempre que había que transmitir importantes informaciones del Almirantazgo o de cualquier otro origen al buque insignia de la Flota o a los Jefes de las Escuadras o buques que estaban en la mar, destacados en operaciones, etc. Ya desde los comienzos de la guerra se buscaba un procedimiento que permitiese llamar a los barcos, sin que ellos tuvieran que delatar su posición al enemigo contestando a la llamada. Después de algún tiempo, fué descubierto por el Capitán de corbeta R. L. Nicholson, oficial radiotelegrafista de la Flota, un ingenioso sistema de comunicar satisfactoriamente las informaciones requeridas sin obligar al buque a revelar su posición. El procedimiento dió excelente resultado y se extendió gradualmente durante los posteriores períodos de la guerra.

»No debe pensarse que, porque restringiéramos su empleo, no se hacía completo uso de la telegrafía sin hilos siempre que era preciso y cuando no tenía objeto el silencio; como, por ejemplo, al estar a la vista del enemigo. Por el contrario, durante el curso de la guerra se adelantó mucho en el empleo de la telegrafía sin hilos, tanto para maniobrar con la Flota como para otras aplicaciones. Tal grado de eficiencia llegó a alcanzarse, que en 1916 podía yo manejar la Flota con mucha mayor rapidez empleando las señales radiotelegráficas que con las visuales. Al principio de la guerra precisaban de diez á quince minutos para que yo pudiera estar seguro de que todos los barcos habían recibido una señal de maniobra dirigida a la totalidad de la Flota. En 1916 rara vez se necesitaban más de dos o tres minutos. Este gran adelanto se debió a los nuevos métodos empleados y a las incesantes prácticas efectuadas en puerto.

»..... Los progresos eran tanto más notables cuanto que la extremada escasez de personal radiotelegrafista para las necesidades de los nuevos barcos de guerra y del gran número de auxiliares que se habilitaban de continuo, nos obligaba a desprendernos de los mejores telegrafistas y a sustituirlos por marineros enseñados en la Escuela de telegrafía sin hilos, establecida por la Flota en Scapa Flow.....

»Un asunto cuya extraordinaria importancia se puso de relieve por la experiencia de la guerra, fué la dificultad de distinguir con suficiente rapidez a los buques propios de los buques enemigos, antes de la acción y más particularmente durante el curso de ella. La dificultad es general para toda clase de buques; pero resulta mucho mayor cuando se trata de destroyers y submarinos. Para resolverla se adoptaron ciertas marcas distintivas, visibles desde larga distancia, que llevaban durante el día nuestros barcos de superficie. La identificación era más difícil de noche y, aunque se logró alguna mejora en tal sentido, los resultados no fueron tan satisfactorios.»

Ejercicios de tiro al blanco.—Dirección del tiro.—Los ejercicios de tiro al blanco con artillería y torpedos fueron continuos durante todo el período que abarca el libro, en el que se hacen incontables referencias a su ejecución y progresivo mejoramiento:

«Mi conocimiento de la Marina alemana era una poderosa razón, aunque no hubiese habido otras, para hacerme desear que se hiciera todo lo posible para aumentar nuestra eficiencia en artillería y torpedos. Los alemanes poseían una excelente base de prácticas en la bahía de Kiel, con todos los elementos necesarios para efectuar los ejercicios de tiro, y yo tenía la certeza de que la habrían colocado en condiciones de seguridad contra todo ataque enemigo, y de que la Escuadra alemana mantendría y mejoraría con el tiempo su eficiencia.

»Nosotros no estábamos en tan ventajosa situación. No había habido recientes ocasiones de efectuar ejercicios y prácticas de artillería y torpedos; Scapa Flow no se había utilizado en tiempo de paz como base para tales prácticas, excepto con los destroyers, y, por consiguiente, no existían allí facilidades para efectuarlas; aunque la proximidad de Cromarty, que *lo había sido*, compensó últimamente esta desventaja, en cierta medida..... En los comienzos de la guerra era necesario, por lo tanto, concretarse a los recursos de la Flota para la provisión de blancos, y las prácticas se efectuaban en condiciones que dejaban a los buques expuestos al ataque de los submarinos, resintiéndose considerablemente de esta situación tan poco satisfactoria el resultado de los ejercicios. Las oportunidades que ofrecían las continuas navegaciones de los primeros meses de la guerra, fueron utilizadas para realizar esas prácticas..... Al principio usábamos los blancos pequeños que llevaban a bordo los buques; pero esto era inaceptable, porque su corto tamaño les hacía invisibles en cualquier clase de tiempo aun a distancias moderadas, y yo comprendía que la Flota no podía hacer progresos en tales condiciones.

»Se recurrió por ello a tirar sobre islotes y peñascos;

pero, sobre no existir realmente islotes adecuados, el sistema implicaba graves riesgos de ataques de los submarinos, desde que éstos empezaron a llegar a la costa occidental de Escocia. En 2 de agosto del 15, se efectuaron ya ejercicios de tiro fuera de Cromarty. Esto era una novedad, porque hasta entonces se habían reducido las prácticas a tirar sobre un islote o sobre un pequeño blanco, remolcado por otro buque o por un carbonero, al N. o al E. de las Shetlands. Ninguno de ambos métodos permitía conservar, ni mucho menos mejorar, la eficiencia artillera de los barcos, y por ello resolví correr el riesgo de enviarlos fuera de Cromarty a tirar sobre un blanco grande, en la forma adoptada para los ejercicios en tiempo de paz, es decir, remolcando el blanco a través del Firth, y protegiendo de ataques submarinos a los barcos y a los remolcadores, con destroyers, avisos y cañoneros. El sistema representaba una mejora; pero muy cara en el empleo de destroyers. El procedimiento usual era que dos buques, flanqueados por éstos, hicieran simultáneamente la corrida de la base, tirando con independencia o concentrando su fuego; otros dos barcos estaban próximos, para comenzar el tiro cuando acabase la primera pareja, la cual regresaba al puerto, y se cruzaba en su boca con un tercer par de buques a los que entregaba los destroyers que la venían protegiendo. Una cuidadosa organización, aseguraba el que los buques no tuvieran que esperar a la entrada, ni sufrieran demoras mientras el blanco daba la vuelta entre una y otra corrida. Numerosos destroyers o cañoneros patrullaban por fuera de aquél, para evitar que se acercasen los submarinos. El total de los necesarios para el servicio de flanqueo y patrulla en un día de ejercicios, oscilaba entre 22 y 28.

» Durante el mes de diciembre... realizó el *Iron Duke* un interesante ejercicio, a la distancia y en las condiciones en que se hacían antes de la guerra, para averiguar, mediante el examen de la red, si se lograba la misma proporción de blancos que en aquella fecha. Existían algunas dudas acerca del particular, porque en el curso de la guerra

se hacían los ejercicios a 16 o 19.000 yardas en vez de las 9.500 que constituían el máximo en tiempo de paz; pero los resultados fueron muy satisfactorios e indicaban un evidente adelanto en las antiguas condiciones de precisión del tiro.

» Posteriormente, se llevaron los blancos a Scapa Flow y los ejercicios a larga distancia se verificaban en el Estrecho de Pentland... El 13 de diciembre se efectuó el primero, a modo de experimento, y en vista de su éxito se adoptó para las prácticas ese paraje, en vez del Firth de Moray, con gran economía en el número de destroyers necesarios para la protección de los buques..... La única dificultad que presentaba el Estrecho, era la de tener que remolcar los blancos en las fuertes corrientes que allí reinan.....

»Mientras tanto, la bahía misma se había ido preparando para todos los ejercicios preliminares que podían efectuarse con cañones hasta de seis pulgadas, y también para el tiro de noche y para el de torpedos. El hermoso puerto estaba garantizado de ataques submarinos, desde que se establecieron las obstrucciones, y los buques podían hacer prácticas de día y de noche sin el menor riesgo. Scapa Flow resultaba inestimable desde este punto de vista. Los buques tiraban al blanco, disparaban torpedos, se adiestraban en la dirección del tiro, efectuaban experiencias y ejercicios de rechazar ataques de destroyers, y todo esto día tras día, desde el amanecer hasta la puesta del sol.....

»Durante el período 1914-1916 se obtuvo, indudablemente una gran mejora en la eficiencia de la artillería. Al principio de la guerra se circuló un memorandum puntualizando la necesidad de dedicar creciente atención a los ejercicios, hasta lograr una perfección absoluta, que se obtuvo por el vigoroso esfuerzo de oficiales y gente. Yo sabía que teníamos que habérmolas con un enemigo tan bien adiestrado como permitiera estarlo un ejercicio constante.

»Se extendió considerablemente el sistema del *Director firing*, por el que una sola persona podía apuntar y disparar todos los cañones. La situación anterior a la guerra, acerca de este asunto, era que se había dotado a pocos bu-

ques de este sistema, inventado por el Almirante Sir Percy Scott. Pero muchos oficiales no creían que fuera superior al sistema alternativo, y la considerable oposición que se le hizo fué causa de que no se instalara en la mayor parte de los barcos. Ni aun en alguno de los que lo llevaban, gozaba de favor.

»Me había correspondido, en 1912, efectuar pruebas comparativas del sistema *Director* y del alternativo, ya en uso, y los resultado de esas pruebas me habían confirmado plenamente en mi anterior opinión acerca del gran valor del *Director firing*. Pude imponer este criterio a mi vuelta al Almirantazgo, como Segundo lord naval, a fines de 1912, y se decidió entonces instalarlo en todos los buques recientes. Pocos progresos se habían hecho, sin embargo, cuando la guerra empezó, pues solamente lo llevaban ocho acorazados.

»En los comienzos de 1915 se procedió a dotar del sistema *Director* a todos los acorazados y cruceros de combate, con la colaboración de Sir Percy Scott y el entusiasta apoyo de Lord Fisher, sin inutilizar los barcos para la acción ni enviarlos a un arsenal. Los instrumentos necesarios fueron fabricados por diversos constructores, y la laboriosa faena de instalarlos en los buques, con sus gruesos cables eléctricos, fué realizada por electricistas enviados de diversas bases. La complicada operación requirió mucho tiempo y experimentó numerosas dilaciones; pero gradualmente quedó hecha en todos los barcos, con la inestimable ayuda de Sir Percy Scott.

»Como primera medida, se dotó del *Director firing* a los cañones de grueso calibre montados en torres, y en la fecha de la batalla de Jutlandia eran pocos los buques que no lo llevaban, aun cuando los seis últimos en que se instaló no tenían demasiada práctica en su manejo. Las condiciones en que se libró aquel combate, convirtieron en firmes creyentes en el *Director* a todos los que lo emplearon, y desde entonces no hubo ya nunca ninguna duda acerca de su gran valor... El *Lion* disparó en Jutlandia 15 salvas en diez minutos: de 5,42 a 5,52 de la tarde...

» Se hicieron esfuerzos posteriores para acelerar los trabajos e instalar el sistema en los buques pequeños; pues aunque ya había intención de hacerlo así antes del combate, aún existían muchos que no estaban convencidos. Durante el resto del año 16 y todo el 17, se consiguió que el sistema fuera universal para todos los cañones y en toda clase de buques.

» Ya puede hablarse del adelanto conseguido en lo que podríamos llamar la aplicación de los métodos de *fire control*. En el curso de la guerra habíamos aumentado considerablemente, como resultado de la práctica, el alcance efectivo a que los barcos podían entrar en fuego, y se había insistido en la necesidad de colocar los tiros rápidamente en el blanco, con objeto de que nuestros impactos se adelantaran a los del enemigo. El progreso fué quizás más rápido en los cinco o seis meses que siguieron a la batalla de Jutlandia. En esta acción, los instrumentos de la dirección del tiro adoptados en la Marina, que eran producto del trabajo de oficiales navales, se encontró que llenaban su cometido del modo más satisfactorio, y la única mejora que se hizo fué la provisión de medios adicionales para mantener los instrumentos de observación del fuego, en la demora del buque enemigo elegido. Inmediatamente después de la batalla, se formaron varias juntas para ver de sacar de nuestra experiencia todas las ventajas posibles. El resultado fué la adopción de nuevas reglas para corregir el tiro; éstas, en adición del mucho mayor volumen de fuego de cada buque, harían difícil al enemigo eludir el castigo por la táctica de evadirse... Se efectuaron más experiencias al objeto de determinar el ángulo entre el rumbo del buque enemigo y la línea de su marcación respecto del nuestro, y se recomendaron a la Flota varios métodos para obtenerlo. El más perfecto, cuando entregué el mando, era el propuesto por el teniente de navío Rivett-Carnac, el especialista en telemetría de la *Grand Fleet*, que durante algunos años había estado estudiando el problema. Como resultado de todo este trabajo, se logró un gran aumento en la rapidez con que se llevaban al blanco

los puntos de caída. No es exagerado decir que se redujo a la mitad el intervalo necesario para lograrlo, a partir del momento en que se rompía el fuego; y una vez horquillado el blanco, la rapidez del tiro aumentaba considerablemente. Las nuevas reglas establecidas, y el uniformar el sistema de corrección, produjeron un notable aumento en la eficiencia de los métodos empleados para concentrar en un blanco el fuego de dos buques y, en general, prepararon el camino para solucionar muchos problemas de tiro que la Flota no había logrado, hasta entonces, resolver completamente...

» Algún retraso se notó en el mejoramiento de nuestros telémetros. La mayoría de ellos, se habían instalado en la Flota antes del considerable aumento logrado en las distancias a que podía abrirse un fuego efectivo, como resultado de las experiencias de la guerra. En Jutlandia, nuestros buques más modernos llevaban telémetros de 15 pies de base; pero la mayor parte de los barcos, sólo los tenían de nueve pies. Durante el año de 1917 se tomaron las medidas oportunas para dotarlos de telémetros de más de 25 y de 30 pies de base, y se efectuaron experiencias con telémetros estereoscópicos, que era el tipo empleado por los alemanes. Para impedir toda mala interpretación, diremos, de pasada, que el desarrollo alcanzado después de Jutlandia en la dirección del tiro de la *Grand Fleet*, no afectó a los instrumentos ya en uso, que llenaron perfectamente su objeto, sino a los métodos empleados para utilizar esos instrumentos, y, particularmente, al sistema de corrección del tiro.»



Ejercicios de Escuadra.--Táctica naval.—«Una de las primeras medidas referentes a la organización de la *Grand Fleet*, que se tomaron al declararse la guerra, fué establecer definitivamente las diversas formaciones de crucero para la Flota de combate y su vanguardia exploradora de cruceros de combate, cruceros ordinarios y cruceros pequeños. Des-

de algunos años atrás, se había discutido mucho acerca de la mejor colocación de los cruceros a la cabeza de la Flota de combate. Ninguna de las disposiciones discutidas se aceptó por entero; pero la experiencia de la guerra condujo a trazar una serie de diagramas en los que se fijaban los puestos de marcha de todas las diversas clases de cruceros y demás buques rápidos, en los distintos casos que podían ocurrir. La serie comprendía diagramas relativos a la disposición de los cruceros en una marcha hacia las aguas enemigas, cuando las condiciones de visibilidad durante el día eran las ordinarias o eran muy deficiente, y, en una y otra hipótesis, cuando los cruceros de combate formaban, o no, con la Flota; otro diagrama preveía el caso de que la Flota se retirase de las aguas enemigas, con luz del día, y en el que era posible un intento de ataque por parte de los destroyers alemanes; se trazaron también diagramas para la marcha nocturna hacia, o desde, las aguas enemigas; y, finalmente, se prepararon otros relativos a la disposición de cruceros y buques ligeros, después de un combate, tanto de día como de noche.

»Para la Flota de acorazados, se estudiaron asimismo diferentes diagramas de marcha. Algunos de ellos se referían especialmente a los medios de dar al cuerpo principal de la Flota toda la seguridad posible contra los ataques submarinos, en el supuesto, no improbable, de que los destroyers no la acompañasen por el mal estado del tiempo, por falta de combustible, o por cualquiera otra causa. Las disposiciones relativas a las marchas nocturnas preveían el caso de un ataque de destroyers y procuraban dar seguridad contra las colisiones que podían originarse por la inadvertida aproximación de las Escuadras que navegaban sin luces; esto era cosa muy fácil en las noches largas, porque un ligero error en el gobierno, o una pequeña diferencia en las agujas, podía ir estrechando rápidamente el intervalo de cinco millas que, de noche, se guardaba entre las Escuadras. Era preciso que éstas se mantuvieran separadas, porque una línea muy larga facilita los ataques de submarinos y, en cambio, la li-

gera dispersión da mayor libertad de movimientos en el caso de un ataque de destroyers; pero, al mismo tiempo, la Flota debía poder concentrarse rápidamente en cualquier momento, durante el día.

»La cuestión del-flanqueo contra los submarinos fué estudiada al principio de la guerra. Es claro que ya se había tratado de ella antes, pero estaba en embrión; y aunque el establecer una cortina de destroyers es cosa relativamente fácil cuando se tienen destroyers, el caso es muy distinto cuando se carece del número necesario, como a nosotros nos ocurría, y cada destroyer ha de estar dispuesto para hacer el trabajo de dos.

»Se trazaron, por consiguiente, diagramas de cortinas contra los submarinos, preveyendo las distintas condiciones que habían de resultar de la presencia de un número variable de destroyers, o de que disminuyese el número de buques a proteger, y atendiendo asimismo a las distintas formaciones de la Flota. En Noviembre de 1916 el número de estos diagramas se elevaba a diecisiete.

»En los comienzos de la guerra, el peligro de ataques submarinos nos había impuesto la necesidad de tomar precauciones y se adoptó generalmente, de acuerdo con mis ideas, la práctica de navegar haciendo rumbos en zig-zag. Las Flotas y Escuadras acostumbraban a efectuar los cambios de rumbo por giros simultáneos de los buques y, aunque alguna vez los hacían por movimientos sucesivos, esto era una excepción. En las Escuadras pequeñas, los giros se hacían a intervalos fijos, sin previa señal.

»El navegar en zig-zag nos produjo la ventaja de acostumbrar a los oficiales de guardia a conservar fácilmente su puesto, ya que no hay para ello mejor práctica que la de navegar en línea de marcación, cuyo sostenimiento ofrece a los principiantes mucha mayor dificultad que el conservar el puesto por la popa de otro buque. A esta práctica preliminar, atribuyo, en gran parte, la brillante manera de manejar los buques de la Flota durante los años 1915 y 1916. Se hicieron numerosas investigaciones teóricas para determinar

qué forma de hacer el zig-zag, ya en escuadras, ya en buques sueltos, daba mayor protección contra los ataques de los submarinos, utilizando a los nuestros con el fin de deducir las más exactas conclusiones.....

»Desde el principio, consagré mi atención al problema, de suprema importancia, de establecer el mejor modo de llevar a la acción una Flota tan grande y que aumentaba cada día. Al dictar las diversas instrucciones para la conducción de la Flota, tanto en la marcha como en la acción, utilicé el consejo y la ayuda de los experimentados almirantes que mandaban las diversas escuadras. Se discutía mucho y se efectuaban numerosas experiencias en la mar acerca de cada una de las disposiciones que iban a adoptarse, antes de incorporarlas al texto de las instrucciones.

»El rápido y preciso despliegue de la Flota de combate desde la formación de marcha a la de batalla, era también asunto de la mayor importancia, y cuando estábamos en la mar se hacían constantes prácticas de esta maniobra, en las circunstancias más diversas, tomando varias disposiciones para simplificarla y acortarla, con el fin de dirigir el más nutrido fuego contra la Flota enemiga con la mayor rapidez posible. Se dictaron órdenes referentes al despliegue en tiempos cerrados, en los que podía avistarse el enemigo cuando estuviera ya a corta distancia y resultara necesaria la inmediata e independiente acción del Jefe de una de las divisiones.

»En los comienzos de la guerra se complicaba la rápida maniobra del despliegue por la presencia de la Escuadra de los *King Edward*, cuya velocidad era inferior en tres millas a la del resto de la Flota..... pero el asunto perdió importancia en abril de 1915, en que nuestra superioridad en dread-noughts era suficiente.....

»Las órdenes de combate detallaban la posición que habían de ocupar en el despliegue los cruceros de combate, cruceros, cruceros pequeños y destróyers, así como la rápida Quinta Escuadra de combate, compuesta de buques del tipo *Queen Elizabeth*. Las primeras órdenes, dictadas y circu-

ladas poco después de empezar la guerra, venían a repro-ducir un Memorandum de combate que yo preparé cuando mandaba la Flota del Atlántico y, posteriormente, la Segunda Escuadra. Pero el cambio continuo de las circunstancias hizo, pronto, necesarias algunas alteraciones y adiciones, y las órdenes estaban bajo una constante revisión.

»La táctica que cada una de las diferentes unidades de la Flota había de seguir en la acción, en todas las circunstancias imaginables, se fijaba en cuanto era posible.

»Desde el principio se había partido del hecho de que el Comandante en Jefe de una gran flota no puede, después del despliegue, dirigir los movimientos de todas las escua-dras que la forman, dadas las condiciones de una acción moderna, en que el humo de las chimeneas y de la cordita y la gran longitud de la línea, le impiden conocer el curso de los acontecimientos y aumentan la dificultad de las co-municaciones. Se atendió, pues, a la necesidad de una amplia descentralización del mando *después del despliegue*.

»A medida que la Flota aumentaba, se insistía más acer-ca de este punto. Los almirantes con mando de Escuadras estaban, naturalmente, muy bien impuestos en las ideas ge-nerales que habían de inspirar la acción de la Flota; así es que podían interpretar mis deseos aunque actuasen con in-dependencia. Se marcaba la necesidad de vigilar los movi-mientos del buque insignia, para que por ellos regulasen los suyos las Escuadras. Las líneas generales a que yo pensaba ajustar la acción, concretaban la distancia a que se había de iniciar, la distancia mínima que había de mantenerse en cir-cunstancias ordinarias, para evitar el peligro de los torpedos, y las excepciones de esta regla que podían admitirse como indispensables, insistiendo en la suprema necesidad de usar libremente nuestros torpedos cuando se presentara la ocasión.

»Después de la experiencia del encuentro de los cruce-ros de combate, en Enero de 1915, y principalmente cuando aumentó nuestra superioridad y la Flota de Alta Mar no daba muestras de desear un combate, se reforzó nuestra con-vicción de que, si éste llegaba a entablarse, el enemigo se ba-

tiría en retirada. Esta forma de táctica es la más difícil de contrarrestar en estos tiempos de minas y de torpedos, porque *una Flota que se retira ocupa una posición muy ventajosa para el empleo de esas armas*. El *Tactical board* estaba en constante uso para el estudio de este problema, tanto por mí como por los demás almirantes.

»Al principio de la guerra, cuando las fuerzas submarinas de Alemania no eran muy grandes, una de las cuestiones principales a que había que atender en un combate de escuadras, era el adecuado empleo de nuestros destroyers y cruceros pequeños para atacar con torpedos a los acorazados de la Flota enemiga y defenderse de ataques similares; que revestían mucha importancia por lo numeroso de sus destroyers. Sabiendo, además, que tanto éstos como sus cruceros ligeros y acaso también los buques grandes, estaban habilitados como minadores (cosa que no les ocurría a los nuestros) precisaba tener en cuenta la probabilidad de que el enemigo recurriese a esta forma de ataque en los comienzos de una acción general o en sus preliminares. Después, cuando creció el número de submarinos alemanes, hubo también de estudiarse el medio de hacer frente a su posible empleo antes de la acción; porque hasta 1916 no tuvimos nosotros ningún submarino afecto a la Flota y hasta 1917 no los logramos de velocidad suficiente para seguir en la mar los movimientos de aquélla.

»La relativa inmunidad contra los ataques de torpedos de que goza la vanguardia, cuando las Flotas rivales navegan de través, y los riesgos que corren el centro y la cola, fueron examinadas, así como las diferentes circunstancias que se pueden presentar si el enemigo se retira, o si ocupa una posición ventajosa para aquel ataque.

»La influencia del torpedo sobre la táctica aumentaba al progresar la guerra, por el perfeccionamiento creciente en la técnica de aquella arma. Antes de comenzar las hostilidades, los torpedos tenían un alcance máximo de unas 10.000 yardas. Y como nosotros logramos posteriormente grandes mejoras en ellos, incluso un aumento considerable en su al-

cance, era razonable creer que los alemanes también las lograrían...

»La amenaza de un ataque eficaz de torpedos, aun por parte de los acorazados, era, pues, un importante factor a tener en cuenta cuando los buques formaban una línea de fila, guardando los pequeños intervalos requeridos para la eficaz cooperación y la concentración de poder que sólo una línea corta puede proporcionar. Constantemente estábamos estudiando la posibilidad de emplear otras formaciones en el combate de Escuadras; pero la línea de fila o una modificación de ella eran, en la mayor parte de los casos, lo mejor que podíamos idear.

»Se tuvo en cuenta que, aunque nuestra Flota procuraría maniobrar para obtener la posición más ventajosa para el combate artillero, podría ser preciso renunciar a esta ventaja para impedir que el enemigo alcanzase sus propias aguas.

»Diversas maniobras nuevas fueron aceptadas y practicadas por la Flota, para responder a las distintas tácticas que pudiera emplear el enemigo. Figuraban entre aquéllas el «giro hacia fuera» y el «giro hacia dentro» como contestaciones a un serio ataque de torpedos; un método rápido de invertir el rumbo de la Flota sin alterar su organización, cuando así lo requiriese la táctica del enemigo; métodos rápidos de reconstituir la línea de fila, etc. Más adelante se adoptaron otros nuevos métodos tácticos, ajustados a las nuevas condiciones de la guerra moderna.

»Se dictaron detalladas órdenes relativas a la conducción de la Flota después del combate, preveyendo en la medida de lo posible las condiciones en que se podría encontrar. El objeto principal era que las fuerzas ligeras continuasen la lucha y protegiesen a los buques mayores de ser atacados por las fuerzas ligeras del enemigo.

»En las órdenes que se daban a los destroyers para su manejo antes, después y durante la acción, estaban previstas aquellas contingencias. Se fijaban los puestos de las flotillas, incluso los que habían de ocupar las de Harwich, si

estaban presentes, y a cada una se asignaba su cometido particular; aunque para el empleo de los destroyers sólo se establecían líneas generales, dejando gran amplitud a los jefes de las flotillas.

»Se determinaba la conducta a seguir con los buques desmantelados. Se definían los deberes de las distintas clases de cruceros, en el orden de marcha, en la acción, o después de la acción, insistiendo en la necesidad de que los buques de la vanguardia ganasen en el combate una posición ventajosa para el ataque de torpedos contra los acorazados enemigos, batiendo a la vez a sus similares para no dejarles oportunidad de desarrollar un ataque análogo contra nuestra Flota.

»A este objeto se establecía en las instrucciones, como principio fundamental, que una vez ganado el contacto con el enemigo, lo más esencial era conservarlo. Y si las fuerzas avanzadas del enemigo llegaban a entrar en acción contra nuestros cruceros de combate, los cruceros rápidos de nuestra extrema vanguardia debían procurar ponerse en contacto con el grueso de la Flota enemiga.

»Las instrucciones para los cruceros de combate establecían el principio de que, en la acción, su primordial cometido era la destrucción de los buques similares del enemigo, y una vez logrado este fin, o en ausencia de dichos buques, el ataque a la vanguardia de los acorazados. Antes de la acción, su deber era informarme acerca de la Flota enemiga e impedir que ésta obtuviera análogas informaciones. Dentro de esas líneas generales, el almirante que los mandaba tenía plena libertad de acción.

»Las instrucciones para la Quinta Escuadra (clase *Queen Elizabeth*) preveían la posibilidad de que los cruceros de combate estuvieran presentes o ausentes. En este último caso, ella se encargaba de reemplazarles; pero si los cruceros de combate estaban presentes, y a la vanguardia, la Quinta Escuadra debía formar a la cabeza de los restantes buques de la Flota cuando el despliegue se hiciera *hacia* Heligoland, y a la cola de ellos si el despliegue se hacía

desde Heligoland, a fin de que la Flota alemana no lograra mejorar su posición, sustrayéndose de aquélla, con sólo invertir el rumbo después del despliegue. Para que la Quinta Escuadra realizara fácilmente su cometido en la acción, ocupaba durante la marcha un puesto comprendido entre la línea de cruceros y el cuerpo principal de la Flota.

»Las instrucciones a los cruceros pequeños fijaban, como deberes suyos en el combate, el ataque a sus similares y a los destroyers enemigos, el apoyo a nuestros destroyers y el ataque de torpedos a la línea enemiga. Con tal fin, la mayoría de las Escuadras de cruceros ocupaban la vanguardia en el despliegue.

»Las instrucciones para los destroyers establecían el deber de efectuar un ataque preliminar de torpedos contra los acorazados enemigos. En tiempo claro, este ataque debía iniciarse tan pronto rompieran el fuego los buques de línea; pero en condiciones de visibilidad escasa, debían atacar antes. Se expresaba que, al dirigir este ataque, ocupasen la mejor posición para impedir otro análogo por parte del enemigo contra nuestra propia Flota.

»En cuanto se agregaron a la *Grand Fleet*, en 1916, flotillas de submarinos, se les dieron también las oportunas instrucciones para su empleo y manejo antes, después y durante la acción....

»Inseparable del problema de dirigir la Flota, antes y durante la acción, era el de su manejo en la mar de día y de noche, como un conjunto orgánico. Este asunto, evidentemente, había merecido la mayor atención por parte de Sir G. Callaghan, quien, al entregarme el mando, puso en mis manos un instrumento de combate que alcanzaba el más alto grado de perfección orgánica, a las órdenes de un oficial, consumado maestro en el entrenamiento de flotas.

»Pero era inevitable que en tiempo de guerra se exigiese al personal una pericia más grande aún que la requerida anteriormente, y nunca tan necesaria como para navegar de noche, con un número de buques mucho mayor y con las dificultades inherentes a la carencia de luces y señales. Ade-

más de que en tiempo de paz, si las flotas cruzan en noches oscuras y tempestuosas con las luces apagadas, lo hacen sólo por períodos relativamente cortos, durante los cuales pueden permanecer en cubierta los oficiales más experimentados.

»Durante la guerra, ningún buque llevó en la mar más que una luz muy tenue en la popa, y algunas veces ni aun esa, aumentando así notablemente las dificultades de la navegación en escuadra. Aunque se tomaron disposiciones para garantizar la seguridad de los buques, fueron precisos mucho cuidado y una gran pericia por parte de los oficiales.

»Las Escuadras y buques sueltos que tenían posibilidad de pasar cerca de otros durante las horas de oscuridad, recibían aviso anticipado del peligro, y se procuraba darles a conocer sus posiciones mutuas. Especialmente a los destroyers, se les daban instrucciones que les permitieran mantenerse francos de los buques mayores que, de otro modo, podrían abrir el fuego contra ellos.»

Las diversas referencias que en el *Diario de operaciones* se hacen a las maniobras de Escuadra no ofrecen particular interés, a excepción de unas efectuadas «en la hipótesis de que el adversario hubiera fondeado campos de minas» que lo tendría grandísimo si se consignara en el texto algo más que este enunciado. Todo lo demás que con la táctica se relaciona, forma ya parte integrante de la descripción de la batalla de Jutlandia; pero, por las extraordinarias proporciones que llegó a tener la *Grand Fleet*, resulta en extremo interesante—habida cuenta de los probables riesgos de minas y submarinos, y de la necesidad de efectuar la concentración en la mar con seguridad y rapidez—, la organización establecida para sus entradas y salidas de puerto, que lord Jellicoe describe en los términos siguientes:

«A medida que aumentaba el tamaño de la *Grand Fleet*, y, con él, crecía el peligro de submarinos y minas, iba resultando también más complicado el problema de salir y de entrar en Scapa Flow en condiciones de seguridad. Era obvia la necesidad de salir en el menor tiempo y con el menor

número de señales posibles. Del mismo modo, al regreso, las diversas Escuadras habían de ir entrando sin dilaciones, para evitar que los submarinos que vigilaban aquellos parajes tuvieran oportunidad de llegar a atacar a las Escuadras de la retaguardia por haber avistado a las de la vanguardia de la Flota. Tanto la entrada como la salida resultaban más difíciles por las muy intensas y variables corrientes que se experimentan en el estrecho de Pentland. A ello se agregaba el que, de noche, navegaban sin luces todos los barcos.

»El método usual para salir de Scapa era el siguiente: Una «señal preparatoria de salida», que consistía en una palabra, significaba que yo había decidido que saldríamos a la mar. Al recibirla, todos los barcos levantaban vapor para quedar listos a desarrollar un andar de 18 millas en el plazo de dos horas. Los destroyers en servicio de patrulla marchaban a rellena. Los oficiales y gente ausentes de sus buques, regresaban a ellos; se hacían todos los demás preparativos de salida y el Almirante Jefe de las Orcadas y las Shetlands avisaba a los patrulleros que la Flota podría salir en breve.

»Mientras los barcos levantaban vapor, se hacía una señal que indicaba la hora a que había de ponerse en movimiento la Escuadra que iba a marchar en cabeza, y la velocidad a que había de navegar después de franqueadas las obstrucciones submarinas. No hacían falta más señales. La organización preveía el orden en que habían de salir las Escuadras y el intervalo entre ellas, que generalmente era de una milla durante el día y de dos durante la noche, contado siempre entre la cola de una Escuadra, o división de cuatro buques, y la cabeza de la siguiente. La organización disponía también que, cuando la Flota saliera por la boca oriental del Estrecho, las Escuadras o divisiones pasasen, alternativamente, por el Norte y por el Sur de los Pentland Skerries, con el fin de que aumentase la distancia entre las que seguían la misma derrota.

»En las grandes mareas, particularmente de noche, se adoptó ese procedimiento porque hasta después de fran-

quear isla Swona, no sentian los barcos el efecto de la corriente; pero entonces, si ésta tiraba al W. y sobre todo con mareas vivas en que su velocidad era de diez millas, arrastraba hacia atrás a la Escuadra o división de vanguardia hasta llevarla a la altura de la que le seguía. Era frecuente también el que un barco, al entrar de pronto en la intensa corriente de la marea, fuese cogido por ella en su proa, y de no tener mucho cuidado con el gobierno, y algunas veces a pesar de tenerlo, cayese 8, 12 y hasta 16 cuartas y quedase inmanejable durante algún tiempo, constituyendo un grave riesgo para el matalote de popa. Tal situación en una noche oscura, y con una gran Flota sin lucés, no tenía nada de agradable; y el no haber sufrido por ésta causa ningún accidente, habla muy alto de la pericia con que se manejaban los buques.

»Respecto a los destroyers que acompañaban a la Flota (y cuyo concurso fué indispensable después del primer año de guerra) la práctica era que se reuniesen a los buques mayores de cuyo flanqueo estaban encargados, en el momento mismo en que estos franqueaban las obstrucciones, formando desde entonces la pantalla, tanto de día como en noches de luna, y colocándose a retaguardia en las noches oscuras, listos para volverla a formar al amanecer. En los comienzos de la guerra, mejor dicho, durante dieciocho meses, fué costumbre llevar a las flotillas de destroyers a diez millas de distancia, en las noches oscuras, para evitar todo riesgo de confusión con los destroyers enemigos; pero esto ocasionaba grandes retrasos en la formación de la pantalla, y con tiempos cerrados dificultaba a los destroyers su unión a la Flota. En consecuencia, se aceptó la práctica de llevarlos a la vista, que sin duda alguna era preferible.

»Después que las Escuadras habían rebasado los Pentland Skerries, la organización establecía que siguiesen ciertas derrotas determinadas. Lo usual era que se dividieran en tres derrotas paralelas y distantes entre sí unas siete millas. En la señal de salida se fijaba el punto de reunión en el que habían de concurrir las Escuadras poco después de la ama-

medida, navegando a la velocidad ordenada; así es que toda la Flota de combate, incluso las fuerzas que venían de Cromarty, se hallaban concentradas al amanecer y con los cruceros en sus puestos avanzados de exploración.

»La organización de la Flota disponía que la Escuadra más poderosa ocupase siempre el flanco oriental, porque como se suponía que, si lográbamos establecer el contacto, el enemigo había de hacer, infaliblemente, por sus bases, convenía que tuviéramos a la vanguardia nuestra Escuadra más fuerte.

»El plan de salida fué cuidadosamente confeccionado por mi Estado Mayor y muy detalladamente descrito en las Ordenes de la Flota. Nos resultó muy útil, porque aunque ésta contaba cincuenta buques y otros tantos destroyers, sólo tardaba una hora en ponerse en movimiento, y hora y media en quedar fuera del puerto, desde que se hacía la señal de ejecución. En las noches oscuras, se tardaba media hora más.

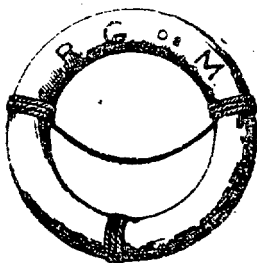
»Para volver a Scapa, la práctica usual era disponer la hora de la recalada en forma que las Escuadras de la cabeza pasasen los Pentland Skerries poco antes de amanecer para reducir al mínimo el riesgo de un ataque de submarinos. No siempre era esto posible; pero cuando recalábamos a esa hora, marchaban las Escuadras formadas en dos líneas paralelas distantes entre sí cinco millas, y con un intervalo de tres millas entre las Escuadras de cada línea. Una de éstas pasaba por el N. de los Skerries y la otra por el S. para confundir a los submarinos que pudieran vigilar aquellos parajes, y también para meter pronto la Flota en el Firth, porque una vez en plena corriente no eran muy de temer sus ataques.

»Respecto a las minas, siempre que había tiempo se efectuaba un rastreo de prueba antes de salir la Flota, y otro antes de que entrase.....

»Con nieblas muy densas había verdadero peligro en salir de Scapa con una Flota tan numerosa, a causa de las corrientes; y sólo ante los más graves acontecimientos hubiera podido justificarse el intento. De llegar el caso, había

dispuesta una organización para la salida y se habrían aceptado los riesgos. El intervalo entre las diversas Escuadras se hubiera aumentado considerablemente y, con él, el tiempo necesario para la operación.

»En las otras dos bases, Cromarty y Rosyth, resultaba aquélla mucho más sencilla porque no había corrientes de través, pero la niebla solía ser más persistente en Rosyth que en la Scapa, y la salida de un considerable número de buques no era cosa del todo fácil. Durante el período de mi mando, se efectuó en muy numerosas ocasiones, y con notable carencia de accidentes. El aproximarse al Forth con tiempos cerrados resulta difícil y, cuando no teníamos una situación marcada de confianza, pasábamos momentos de ansiedad al acercarnos a tierra. Con un poco de audacia, los buques de superficie del enemigo podían haber minado las proximidades de la entrada, y fué para mí constante motivo de sorpresa el que nunca pretendieran intentarlo.»



DIARIO NAVAL

DE LA

GUERRA EUROPEA

Noticias oficiales norteamericanas, insertas en la *Rivista Marittima*, expresan las pérdidas navales experimentadas por la Marina militar de los Estados Unidos desde el 6 de abril de 1917 (entrada en la guerra) hasta el 11 de noviembre de 1918 (fecha del armisticio).

De dichos datos resulta que se perdieron 14 buques por la acción de los sumergibles, entre ellos el cazatorpedero *Jacob Jones*, de 1.265 toneladas, tres transportes (*Antilles*, *President Lincoln* y *Mount Vernon*, el último de los cuales pudo salvarse), un yacht armado (*Alcedo*) y nueve barcos mercantes agregados a la flota militar y comisionados para efectuar transportes de diversas clases.

A causa de las minas se hundieron tres buques de carga, el crucero *San Diego*, de 13.680 toneladas, y el acorazado *Minnesota*, de 16.000 toneladas, hundido el 29 de septiembre de 1918 y que es la pérdida de mayor importancia sufrida por la Marina de guerra yanqui.

Se fueron a pique por colisión 15 buques: un crucero (*Schurz*, de 1.630 toneladas), dos destroyers (*Chauncey*, de 592 toneladas, y *Shaw*, de 1.100), un sumergible (F. 1), cua-

tro cazasubmarinos de 75 toneladas (S. B. núm 60, S. C. número 141, S. C. núm. 187 y S. C. núm. 397) y siete barcos especiales o de comercio accidentalmente incorporados a la flota militar.

Por causas distintas se perdieron otros 14 buques, entre cuyo número figuraban: tres cazasubmarinos, el barco carbonero *Cyclops*, de 19.360 toneladas—misteriosamente desaparecido—, dos trawlers, dos yates, dos remolcadores y cuatro buques y embarcaciones de clases diferentes.

El resumen de pérdidas es el siguiente:

	Vic- timas.	Núme- ro de buques.	Toneladas.
Marina militar.			
<i>(Del 6 abril 1917 al 11 noviembre 1918.)</i>			
Por sumergibles.....	677	14	103.583
Por minas.....	54	5	45.356
Por colisión.....	65	15	30.794
Por causas diversas.....	346	14	31.128
	<u>1.142</u>	<u>48</u>	<u>210.861</u>
Marina mercante.			
<i>(De agosto 1914 a 6 abril 1917.)</i>			
Por sumergibles.....	63	15	53.671
Por minas.....	4	5	10.770
Por el crucero auxiliar alemán <i>Prinz Eitel Friedrich</i>	»	1	3 374
<i>(Del 6 abril 1917 al 11 noviembre 1918.)</i>			
Por sumergibles.....	342	124	244.385
Por corsarios.....	»	6	4.388
	<u>409</u>	<u>151</u>	<u>316.588</u>

Un radiograma oficial del Gobierno alemán, publicado en *Le Temps*, comunica las pérdidas navales soportadas por la Marina militar germana en el transcurso de la guerra, cuya lista es la que sigue: 1 buque de línea, 1 crucero de combate, 6 cruceros acorazados antiguos, 13 cruceros protegi-

dos (de ellos, 3 modernos), 7 cañoneros, 3 cañoneros fluviales, 39 destroyers, 21 torpederos grandes, 41 torpederos pequeños, 28 dragaminas, 9 cruceros auxiliares, 199 submarinos y 122 barcos de pesca y auxiliares.

De los citados submarinos, fueron hundidos 82 en el Atlántico y en el mar del Norte, 3 en el Báltico, 72 en aguas de Flandes, 16 en el Mediterráneo y 5 en el mar Negro; 14 los destruyeron sus mismas dotaciones y 7 quedaron internados en puertos neutrales.

Las pérdidas humanas ascendieron: en la Escuadra, a 946 oficiales, 5.222 clases subalternas y 12.686 marineros; y en las tropas de Marina, a 328 oficiales, 1.488 suboficiales y 8.809 soldados. En Tsing-Tao, sucumbieron 10 oficiales y 196 clases e individuos de tropa y de marinería.



Noticia el Almirantazgo británico que fuerzas navales de dicha nacionalidad combatieron el día 18 de mayo de 1919 en el golfo de Finlandia con una escuadrilla rusa formada por un crucero, cuatro destroyers y varios pequeños buques armados. La flotilla inglesa persiguió a los barcos enemigos hasta hallarse protegidos por sus campos minados y las baterías terrestres, asegurándose que en algunos de los cazatorpederos rusos hizo blanco la artillería de los buques británicos, sin sufrir éstos pérdida alguna.



Comunica asimismo el Almirantazgo inglés que el 31 de mayo de 1919 tuvo lugar un segundo encuentro en el golfo de Finlandia entre una patrulla de barcos británicos y una fuerza naval bolchevique compuesta de un dreadnought y cuatro barcos de menor importancia, probablemente destroyers. Después de una lucha breve, se retiraron los buques rusos detrás de sus campos de minas, sin haber tenido bajas las dotaciones británicas.



El Almirantazgo británico da cuenta de que uno de los submarinos de dicha nacionalidad que operaba en el Báltico se considera perdido desde el día 4 de junio.

Noticias telegráficas inglesas, a las que se asigna carácter oficial, aseguran que por orden del Almirante von Reuter fueron echados a pique el día 21 de junio todos los buques alemanes internados en Scapa Flow.

Anunciado ya oficialmente por el Presidente de la Delegación alemana en Versalles el propósito de firmar el Tratado de Paz, la flota germana, en virtud de las cláusulas navales de dicho Estatuto, deberá quedar reducida, en el plazo de seis meses, a seis acorazados del tipo *Deutschland* o *Lothringen*, seis cruceros ligeros, 12 destroyers, 12 torpederos y ningún submarino, sin que sus efectivos puedan exceder de 15.000 hombres, incluso oficiales.

La trascendental declaración de que Alemania acepta el Tratado de Paz, termina el período de hostilidades, quedando cerrado, en consecuencia, el presente Diario Naval de la guerra europea.

NOTAS PROFESIONALES

ALEMANIA

El porvenir del Poder Naval.—En la *Vossische Zeitung*, y estudiando la situación internacional al término de la guerra, escribe el mayor P. Stotten que, aun habiendo obtenido Francia la victoria final en la lucha milenaria que sostuvo con Alemana, únicamente serán Inglaterra, Estados Unidos y el Japón los encargados de forjar la futura historia del Mundo, añadiendo que la guerra terrestre tiene sus días contados y que las cuestiones anteriormente decididas en los campos de batalla europeos se resolverán en alta mar en lo sucesivo. Las Flotas—dice—llegarán a ser más poderosas que nunca, y los tres grandes poderes navales británico, norteamericano y japonés, inexpugnable cada uno en su propio solar, contemplarán indiferentes cómo se renuncia en Europa a la idea de poseer ejércitos formidables.

ESTADOS UNIDOS

Variación del uniforme de diario.—Durante su permanencia en Europa adquirió el Ministro de Marina Mr. Daniels el convencimiento de la necesidad de modificar la marinera de los oficiales de la Armada, habiendo ordenado sustituir la anterior, de cuello recto y sin botones, por otra de solapas, con doble fila de tres botones dorados, parecida a la in-

glesa y llevando como ésta las insignias reglamentarias en las bocamangas. De las referencias leídas en la prensa profesional norteamericana, se deduce que fué satisfactoriamente acogida esa reforma, si bien en un comentario personal inserto en *The Army and Navy Journal* se aboga por la adopción de hombreras con insignias, complemento no usado tampoco en el modelo británico.

El futuro acorazado.—¿Cuál es el tipo de buque de combate que mejor conviene a la Marina de los Estados Unidos? ¿Debe seguirse la marcha iniciada y construir los dos tipos proyectados para esta Marina, es decir, el acorazado de 42.000 toneladas, 12 cañones, mucha protección y 23 millas de velocidad, y los cruceros de combate de 35 millas, ocho cañones y débilmente protegidos? ¿Será más prudente combinar los dos proyectos en un buque mixto, que tenga algo del poder ofensivo y defensivo del acorazado y aproximadamente la velocidad del crucero de combate? Estas preguntas hace el *Scientific American* y dice que los oficiales del Estado Mayor y los de a bordo, o sea los que proyectan y los que navegan, prestan atención grande a este asunto, estando ya la opinión dividida entre ellos. Peritos tales como el almirante Mayo, vicealmirante Sims y contralmirante Rodman, que pertenecieron al alto mando en la zona de guerra, suponen que el tipo mixto es el mejor; en cambio, los que prestaban en tierra sus servicios, incluyendo al contralmirante Fletcher y al «General Board», cuya misión es informar sobre el material naval, creen que deben continuar las construcciones de los tipos existentes. Mientras tanto, los jefes de las oficinas de Construcción, Máquinas y Artillería, están en Europa haciendo un estudio de este asunto, basado en los resultados de la guerra y en el material construido para proseguirla.

Es sabido que un buque de guerra completamente armado tiene cierto desplazamiento o peso, que es la suma de todas las porciones del mismo que corresponden a los diversos elementos constitutivos del buque de combate, tales como casco, máquinas, calderas, coraza, artillería, combustible, pertrechos y dotación. Si uno de estos elementos queda favorecido, es a costa de los otros, y el proyectista es quien tiene que hacer una distribución perfecta con arreglo

a la clase especial de servicio a que ha de dedicarse el barco.

De estas razones, se deduce que el acorazado con un máximo de protección tiene solamente una velocidad moderada de 20 a 23 millas, y el crucero de combate, en el cual la velocidad es el principal desideratum, lleva, con relación al primero, un armamento ofensivo y defensivo más débil.

La Gran Bretaña, como consecuencia de su experiencia de guerra, y especialmente de las lecciones del combate de Jutlandia, llega ahora a la conclusión de que un barco mixto de gran desplazamiento, en el que estén incorporados los mejores elementos del acorazado y del crucero, será el buque de guerra ideal para la táctica de los futuros combates. Tres grandes barcos de la clase «Hood» estaban en construcción cuando fué firmado el armisticio. De acuerdo con el deseo de desarmar y desmovilizar en considerable escala sus fuerzas navales, ahora que desapareció el enemigo más temible, la construcción de dos de dichos buques cesará, y solamente el *Hood*, que está muy adelantado, llegará a terminarse. Este barco tiene unos 900 pies de eslora, y desplazará 41.000 toneladas, que llegarán a 43.500 con todos los cargos a bordo. La protección será la del acorazado, aunque moderada, probablemente cerca de 12 pulgadas de espesor; consistirá la batería en ocho cañones de 15 pulgadas, o, también es posible, en seis piezas de 18 pulgadas, que lanzarán proyectiles de 3.600 libras. La velocidad alcanzará 30 millas, que es la mayor obtenida por los cruceros de combate que hay en las Marinas del mundo.

Después de un cuidadoso estudio de esta cuestión, el articulista se inclina a creer que el buque mixto es el tipo más perfecto. Los tres cruceros de combate británicos hundidos por los cañones de 11 y 12 pulgadas de los alemanes, prueban que la coraza de este tipo de buque que emplean los ingleses y japoneses, únicos que lo poseen, es insuficiente para asegurarles cierta inmunidad. Realmente las corazas laterales de seis a ocho pulgadas son de aplicación absurda; mientras que las de 12 pulgadas, asociadas con suficiente protección horizontal, dará un buque razonablemente inmune. Así lo probaron en Jutlandia los cruceros de combate alemanes, los cuales, a excepción de los cañones que montaban, eran prácticamente del nuevo tipo compuesto.

Aumentando el desplazamiento del *Derfflinger* a 32.000 toneladas, la velocidad a 30 millas, y sustituyendo la artillería de 12 pulgadas por otra de 15 ó 16, se obtendría un buque excelente de este nuevo tipo.

El crucero de combate debe desaparecer. Desempeñó su papel en la historia del desenvolvimiento de los buques de combate y llenó su cometido; pero en una época en que las baterías de los buques de combate cuentan con piezas de 16 pulgadas que lanzan proyectiles de 2.100 libras, y es posible que las monten también de 18 pulgadas, que hacen fuego con granadas de 3.600 libras, construir buques grandes cuyas máquinas pésen tanto que imposibiliten protegerlas con coraza superior a seis pulgadas, equivale a prepararlos para un desastre.

La política de la Marina de los Estados Unidos en caso de guerra, debe ser siempre agresiva, y una de las mejores defensas contra la artillería y el torpedo, es la velocidad elevada y la evolución rápida o facultades maniobreras. Aun los acorazados de la Flota de Jellicoe, que sólo mantuvieron durante el combate una velocidad de 17 millas, eludieron con éxito completo el torpedo, de los cuales por lo menos 20 pasaron a través de la línea inglesa, cuyos buques los evitaron con el timón. Sin embargo, estos torpedos estaban parcialmente agotados, pero si las flotillas alemanas fuesen menos prudentes y estrecharan más la distancia al enemigo, el resultado pudo haber sido diferente. Un buque de 30 millas con buena vigilancia y buen gobierno, nada debe temer de estas armas.

Los submarinos alemanes transferidos a Norte América.—El submarino alemán *U 111*, que fué transferido a la Marina americana, llegó a Nueva York el 19 de abril último, y entró en el arsenal, siendo el primero de los cinco submarinos asignados a los Estados Unidos que llegó a este país. Salió de Plymouth el 7 de abril mandado por un capitán de corbeta y tripulado por cuatro oficiales y treinta y cuatro hombres. El *U 111* alcanzó algunas veces 16 millas, pero generalmente navegó a 10 y siempre por la superficie. Tiene 340 pies de eslora y cuatro tubos de lanzar, dos de éstos situados a popa donde hay espacio suficiente para doce torpedos. La velocidad máxima, cuando marcha en condiciones.

adecuadas, es de 19 millas en la superficie y 10 sumergido, y alcanza 7.000 millas de radio de acción a 10 de velocidad. Las máquinas son Diesel. A proa lleva una sierra de acero de seis pies de longitud para cortar redes de alambre. Al comparar el *U 111* con el último submarino de los Estados Unidos, se encuentra que tiene una excesiva complicación de válvulas y tubos, y la disposición de los aparatos es mucho menos sencilla que la observada en la distribución de estos en los sumergibles americanos. El sistema de ventilación es excelente.

Otro submarino exgermánico transferido a los norteamericanos es el *U 117*, que llegó a Nueva York el 25 de abril. Poco después de dejar las costas inglesas encontró muy mal tiempo de proa que llegó a hacerse atemporalado viéndose obligado a meterse en las Azores. Además del Comandante, que es capitán de corbeta, lleva tres oficiales y treinta y siete hombres. Los alojamientos son muy confortables en comparación a los que usualmente tienen estos buques por falta de espacio. Este submarino alcanza 13 millas en superficie y tiene 275 pies de eslora, 17 de manga y cala 15 pies. Monta dos motores Diesel de cuatro cilindros y cada motor desarrolla 1.200 caballos para navegar por la superficie y lleva cuatro motores eléctricos cada uno de 500 caballos para usar en inmersión. Tiene tres periscopios y un cañón de seis pulgadas con montaje de eclipse. Puede llevar a bordo veinte torpedos y cuarenta y cinco minas.

Los otros tres submarinos exgermanos llegaron el 29 de abril a Nueva York, y tienen las mismas características generales que los llegados anteriormente. Llevan los números *U 88*, *U 148* y *U C 97*.

El porvenir de la Marina mercante.—Mr. Edward Hurley, presidente del Shipping Board de los Estados Unidos, ha vuelto a América convencido de que la Marina mercante americana tiene un brillante porvenir, y puede competir ventajosamente con cualquier otra, incluso la mayor, cual es la que lleva el pabellón británico. Comenzó sus trabajos de propaganda utilizando las impresiones recogidas durante su visita reciente a Inglaterra y Francia, y creen él y sus asociados que no tienen que temer la rivalidad de la construcción británica si sus planes se realizan, consistiendo en

un sistema disfrazado de protección a las construcciones navales. Podrá o no estar en un error; pero, de cualquier modo, sus conclusiones tienen un interés grande para Inglaterra que vive de sus comunicaciones marítimas, así como el pueblo americano vive de sus extensas comunicaciones ferroviarias.

Mr. Hurley presentó al Congreso un informe largo y detallado de su visita a Europa. «Somos potencialmente—dice él—la mayor nación del mundo, por la razón de que poseemos el mayor número de elementos para la construcción de buques». Esta declaración se funda, principalmente, aunque él no lo confiese, en que una parte de la potencialidad americana radica en sus facilidades para construir buques de madera y de cemento, y ambas clases tendrán que ser descontadas ahora que ha venido la paz. Pero, aun cuando se hayan hecho todas las deducciones, las manifestaciones de Mr. Hurley serán todavía verdaderas por ahora y durante algún tiempo.

Mr. Hurley examina el tonelaje que tenían los Estados Unidos antes de la guerra y al firmarse el armisticio, y da cuenta de los progresos realizados en los siguientes párrafos.

1.º En agosto de 1914, al principio de la guerra mundial, contaba la Marina mercante americana, en buques de 500 toneladas para arriba, 624 vapores con un total de 1.758.465 toneladas y 870 buques de vela que sumaban 947.852 toneladas, haciendo una suma total de 1.494 buques mercantes y 2 706.317 toneladas. El 11 de noviembre de 1918, al final de la guerra, la marina de vapor había aumentado a 1.366 buques con 4.685.263 toneladas y la de vela decrecido a 747 barcos con 829.917 toneladas, que hace un total de 2.113 unidades con 5.515.180 toneladas. Aquí no están incluidos los buques cogidos al enemigo, los cuales, al final de la guerra, sumaban 88 con 562.005 toneladas, de cuyo número 81 eran vapores con 546.210 toneladas y siete con 15.795 toneladas eran buques de vela.

2.º La construcción total en los Estados Unidos añadió a la Marina mercante, durante la guerra, 875 buques de 2.941.845 toneladas. Son otras causas de aumento la compra a los aliados de 233 buques con 833.854 toneladas, el cambio de navegación al Océano de 66 vapores de los Grandes La-

gos, de 139.469 toneladas, y otras adquisiciones que suman 31 buques con 39.249 toneladas. Las pérdidas de 114 buques con 322.214 toneladas por la acción enemiga, de 278 buques con 405.400 toneladas por riesgos marítimos, de 130 buques con 268.149 toneladas por venta a los aliados y de 64 buques con 149.761 toneladas vendidas al Gobierno de los Estados Unidos, abandonos y otras causas, se cargan a la cuenta de decrecimiento. Las pérdidas de 15 vapores alemanes y holandeses requisados, que suman 112.248 toneladas, no están incluidos en aquélla. «El 1.º de marzo de este año, el *Shipping Board* de los Estados Unidos había añadido a nuestra Marina mercante un total de 619 buques de madera y acero que sumaban 3.640.406 toneladas de desplazamiento.»

3.º «Los Estados Unidos tienen actualmente 341 astilleros con 1.248 gradas—más del doble del número de astilleros que se cuentan en todo el mundo.» Mr. Hurley dice que los 56 astilleros mercantes de Inglaterra tienen 246 gradas, con una producción anual máxima de 1.682.983 toneladas; Escocia 35 astilleros con poco menos de 165 gradas, que pueden producir 1.067.000 toneladas, e Irlanda cuatro astilleros con producción máxima de 250.650 toneladas.

La primera consecuencia que se deduce es que la capacidad productiva de los Estados Unidos ha crecido enormemente, aun cuando Mr. Hurley exagera algo el progreso que en este país adquirió la construcción naval.

¿Pero puede Norte América, después de construir sus buques, hacerlos navegar ventajosamente? Mr. Hurley contesta afirmativamente. Investigó la situación de las diversas marinas, estudiando las condiciones en que se desenvuelve la navegación en Inglaterra, Francia, Italia, Japón, Suecia y otros países, y queda muy satisfecho del resultado. Está convencido de que «el porvenir es brillante para aquellos americanos que sigan la profesión del mar.» No le intranquiliza la influencia que ejercerán en la competencia los altos sueldos que se están pagando en América, y llega a decir que no son mucho más crecidos que los dados en Inglaterra.

«Aquí, en América, existe la idea de que los salarios de nuestra gente de mar son incomparablemente más elevados que en cualquier otro país, estando tan extendida esta opinión que se cree imposible tripular nuestros buques en

condiciones de luchar ventajosamente en competencia con otras grandes naciones marítimas, especialmente Inglaterra.

Ya es tiempo de que la opinión pública se desengañe de este error. Obtuve los datos relacionados con los sueldos de la gente de mar en Inglaterra y Francia, y al conocerlos la gente que se agita para conseguir una reducción en la escala de los que se pagan en los buques americanos, quedarán desagradablemente impresionado. Los datos que poseo indican, en realidad, que la cuestión de salarios no es obstáculo de importancia para el desarrollo de nuestra Marina mercante. Nosotros pagamos a la marinería 75 duros al mes; Inglaterra durante la guerra pagó 72 duros mensualmente »

No dice que volverán los sueldos inferiores que antes de la guerra se pagaban en los buques británicos y de otros países, y para confirmar su opinión alude al Programa Internacional del Trabajo, redactado en París, en el que se señala a la marinería un sueldo uniforme, sin tener en cuenta el valor de los gastos, que son distintos en todos los países. En cuanto al coste de construcción dice lo que sigue:

a) Si bien es verdad que los jornales pagados en nuestros astilleros son más elevados que en los británicos, no encuentro en ello motivo de recelo, pues esta desventaja en el coste del jornal puede compensarse por la que se obtiene en el coste del material y especialmente por la mano de obra producida por obreros bien pagados. No creo que aquellos que se dedican a estudiar la forma de rebajar los salarios, duden de que el trabajo americano es más eficiente. El ejército de obreros de nuestras factorías navales, es hoy veterano y experimentado; la gente está práctica en sus oficios y su eficiencia aumentó, por lo menos, en un 50 por 100. Este aumento tenderá a regular las desventajas en el coste del trabajo, las cuales están en contra nuestra desde hace dos años.

b) Esta industria cuenta en América con hombres que prevén las ventajas que la experiencia colocó en sus manos. Cuando nuestros constructores señalen los precios de coste de la construcción en esta primavera, no me sorprendería recibir ofertas de contratos con precios mucho más reducidos que durante la guerra. Nuestros constructores son gen-

te emprendedora y saben que atacando en esta ocasión a la cabeza podrán establecer su industria sobre bases firmes y duraderas. Están en condiciones de amedrantar a los que se burlan de sus aptitudes para la competencia.

Una investigación tan extensa como es posible se está llevando a cabo para conocer el coste de poner en marcha esta industria. Intentamos reunir todos los datos de algún valor para obtener ideas generales respecto al desarrollo de nuestra política naval. Una cosa que salta a la vista es la diferencia de opinión que existe respecto a la importancia del coste del trabajo que requiere un buque para empezar a construirlo. Este elemento es sólo el 10 por 100 del coste de iniciación de la obra.

De todo esto es evidente que a Mr. Hurley nada le impresionó de lo que vió y oyó en su reciente visita a Inglaterra. Se manifiesta muy satisfecho con los progresos hechos hasta ahora en su país, y está constituyendo una Comisión de peritos navales para formular un nuevo programa de construcción, especialmente adaptado a las necesidades del tráfico marítimo en el extranjero. «Antes de agosto de 1914, dice él, tanto el comercio exterior como la navegación, en los puertos americanos, en gran extensión, estaba dominado por los intereses británicos, que en parte manejaban armadores y accionistas, pero más considerablemente sufría la influencia de los contratos establecidos por el comercio y flota mercante de la Gran Bretaña». El control de los cables telegráficos y la organización montada para recoger la información de la Marina mercante (el Lloyd), da a Inglaterra, en su opinión, una ventaja enorme en el tráfico marítimo, hasta el extremo que solamente una séptima parte del comercio exterior americano en 1915, fué llevado en buques nacionales.—ARCHIBALD HURD.

El «Idaho».—Terminada la construcción del dreadnought *Idaho*, de la misma clase que el *New Mexico* y *Mississippi*, puenta la Marina americana con cinco grandes buques, que son los mayores acorazados a flote, cada uno de los cuales lleva una batería de 12 cañones de 14 pulgadas y 50 calibres. Aun cuando ciertos elementos podrán llamar más que otros la atención de los que estudien este proyecto, según dice el «Scientific American», es el más notable de todos, la extra-

ordinaria protección submarina contra el ataque del torpedo. Un buque que no esté protegido así, corre el riesgo de ser hundido por el primer torpedo que le toque, o la primera mina que encuentre, como lo atestigua la pérdida del *Audacious* por esta causa, y la de muchos pre-drednoughts de las Marinas británica y francesa.

Lo que caracteriza la protección submarina de estos buques es que entre los cascos interior y exterior, van incluidos otros cuatro que interceptan numerosos mamparos transversales y particiones transversales subordinadas. De esta forma, el casco interior, que encierra máquinas, calderas y pañoles, queda protegido por una cintura de 12 a 15 pies de ancho, formada de compartimientos estancos celulares, y la fuerza de la detonación del torpedo se consume en romper los mamparos resistentes de acero antes de alcanzar el casco interior. Los alemanes adoptaron esta construcción en sus buques con tan buen resultado que, cuando fué incautado el *Goeben* después del armisticio, se encontró que, apesar de haber sido torpedeado o de chocar con minas, nada menos que cinco veces, los mamparos más internos y cascos que protegen máquinas y calderas, cedieron combándose hacia el interior, pero sin romperse. Por la misma causa, al menos cuatro de los buques germanos que fueron torpedeados en el combate de Jutlandia, pudieron llegar a puerto.

El *Idaho* tiene 624 pies de eslora, 97 de manga y un calado máximo de 31 pies, 32.000 toneladas de desplazamiento normal y 33.000 a plena carga. La cintura protegida tiene 14 pulgadas de espesor, el cual decrece hasta la cubierta principal. El espesor de las torres es de 18 pulgadas y de 16 la de mando. Las máquinas son turbinas Parson que mueven cuatro ejes y dan una velocidad de 21 millas, y las calderas queman petróleo, que va contenido en el doble fondo en cantidad de 3.000 toneladas.

La aviación naval.—En el *Scientific American* publica el aviador naval Paul J. Haaren un artículo tratando de los factores especiales que tienen relación con la aviación naval, del cual tomamos lo siguiente:

Al tratar de la aviación, el cuadro que el idealismo popular se imagina son dos aeroplanos persiguiéndose en lu-

cho tenaz sobre las líneas francesas. El público oyó hablar de caídas de pico, inversiones y otras tretas de que se vale el piloto perseguido para no ser víctima del enemigo. Ha visto los retratos del héroe del día, del as, y lee emocionado las hazañas maravillosas que realiza en el aire. Sueña con las numerosas formaciones de Handley-Pages bombardeando ciudades del Rhin, con escuadrillas de Capronis que, a través del Adriático, destruyen las bases austriacas, y con los Havillands en el momento de arrojar sobre su presa rasgando el aire bajo el impulso de un motor Liberty, o esparciendo la muerte y la desmoralización por medio de sus ametralladoras, entre las intrincadas redes de las trincheras alemanas.

En cambio, la aviación naval no tiene su público como la de tierra. Se oye hablar de ella, pero tan confusamente que parece un misterio todo lo que llevó a cabo: son desconocidos los hechos diarios y lo que tiene que realizar en su misión difícil. De esta rama de la aviación la inmensa mayoría sólo sabe que está relacionada con la Marina, porque lo indica su nombre, y que el aviador es un marino.

La aviación naval emplea dos tipos muy distintos de aparatos, que son: los aviones de mar (aeroplanos modificados con uno o dos flotadores en lugar del tren de aterrizaje) y los botes voladores, que tienen un casco igual al de un bote de mar con unas alas unidas a él.

En esta aviación los progresos han sido tan rápidos y completos como en la de tierra. El tipo de máquina aérea usado por la Marina, ha ido cambiando constantemente, y todavía hoy continúa modificándose.

Los primeros experimentos que se hicieron con aviones de tierra sobre flotadores, tuvieron muy poco éxito, y esto dió lugar a que Curtiss inventase el tipo bote. Las pruebas relacionadas con las condiciones de vuelo y de manejo sobre el agua, aun cuando fueron muy satisfactorias, no llegaron a convencer a los encargados de la instrucción de los futuros aviadores, los cuales no conseguían dominar el aparato tan fácilmente como cualquier otro de tipo terrestre.

Al fin, fué proyectada y construída una nueva máquina que reunía las cualidades de la de tierra respecto al fácil manejo en el aire, la cual dió resultados satisfactorios en el agua y fué ideal para los efectos de la instrucción.

Fué adoptada para la enseñanza elemental y en ella se usa todavía. Las facilidades de gobierno y maniobra, y las condiciones de resistencia hacen que sea un buen aparato; que sirve a completa satisfacción para su objeto. El aprendiz que llega a dominar uno de este tipo tiene mucho adelantado en los principios de la aviación, y fácilmente aprende a volar sobre cualquier otro avión de los usados en la Marina. Su aspecto es el de un aeroplano montado sobre un casco sencillo, con pequeños flotadores en los extremos de las alas en vez de los patines que llevan las máquinas terrestres. En el aire se maneja exactamente como las de tierra, diferenciándose de éstas en que es más perzosa a los gobiernos. Aterrizaja sobre el agua con absoluta seguridad; pero de las anormales posiciones de vuelo no sale tan rápidamente como aquéllos. Solamente puede usarse en aguas protegidas, pues no resiste ninguna clase de ola.

Fué también proyectado un tipo más pesado de avión de mar, con doble casco, para usarlo en operaciones de bombardeo y de patrulla en el Océano. El British Royal Naval Air Service le empleó extensamente con buen resultado en los primeros años de la guerra. La principal desventaja de este tipo era su inhabilidad para resistir cualquier marejada. Los tirantes que sujetan el cuerpo principal del plano sobre los pontones, se encorvan y rompen con el más ligero esfuerzo extraordinario, y los pontones son de construcción tan delicada que pueden rajarse fácilmente al posarse sobre mares algo movidas. Cuando sucedía alguna perturbación en el motor, estando en servicio de patrulla, el resultado era, generalmente, la destrucción del aparato, y muy frecuentemente su pérdida con la del piloto y el observador.

La fragilidad de este tipo dió origen a la idea de adoptar el bote volador. Se hicieron modificaciones en el casco del modelo usado, alargándolo considerablemente y mejorándolo, y fué el British Royal Naval Air Service, quien primero empleó con éxito completo el tipo Porte con un casco en forma de bote que se presta admirablemente para hacer el servicio sobre mares duras. Al principio, estos botes, que tenían una enorme extensión de alas, fueron usados con dos motores Rolls-Royce, pero al aparecer el motor Liberty se construyeron otros de dimensiones distintas, usando uno, dos y tres motores de esta clase, del tipo de baja compresión.

sión. Estos nuevos aparatos reúnen todas las condiciones que se exigen en un avión de alta mar, y se usaron en todas partes para patrullar y otros servicios. La enorme extensión de ala que tienen estos botes, les hace muy estables en el aire, y en vuelos largos era costumbre de muchos pilotos amarrar los gobiernos, dejando a la máquina volar por sí misma libremente.

La condición inherente a estos aparatos de ser duros a los gobiernos, es debida a sus enormes dimensiones. De la superficie presentada a la presión depende su sensibilidad. El timón es tan grande como la vela de un bote. Las aletas pueden compararse en tamaño con las alas de un explorador pequeño. Fueron ensayados muchos métodos para disminuir la dureza del gobierno, y actualmente se encontró uno que dió buen resultado. El guarnimiento de las aletas con la rueda del timón vertical fué satisfactorio, pero complicaba mucho más que antes el manejo de aquélla para evitar el balance lateral al tomar las vueltas. Se hicieron pruebas con diversos tipos de servomotores, y el que dió mejores resultados fué el sistema mecánico. Es sencillo, de fácil manejo y probablemente se instalará en todos los aero-botes.

El radio de acción de estos aparatos aéreos es muy grande; los más pequeños, que llevan un motor, tienen combustible para cinco horas. La distancia que pueden cubrir dependerá de la dirección y fuerza del viento, pero siendo su velocidad de 60 millas en condiciones normales de tiempo, pueden hacer un vuelo continuo de 300 millas. Los botes voladores de mayor tamaño con dos motores, llevan mucha más esencia, la bastante para sostenerse en el aire nueve horas. Estos botes son algo más rápidos que los de un solo motor, y así, con la mayor capacidad de combustible, puede recorrer 600 o más millas.

Estos botes están contruidos como las embarcaciones pequeñas empleadas en la Marina sobre los principios más estrictos de la navegación, sin dejar nada al azar. El estudio de la navegación no debe descuidarse tampoco en una escuela de pilotos aviadores de la Marina, pues si bien el oficial de navegación de una estación es el encargado de trazar los rumbos que los pilotos deben seguir en sus patrullas, necesitan éstos conocer la fuerza y dirección del viento.

la velocidad de la aeronave, los desvíos de la aguja producidos por los hierros de a bordo y la variación de cada localidad por donde pasen, para poder corregir el rumbo. Las dos últimas correcciones quedan al cuidado de la dotación del aparato aéreo, si ésta compensó la aguja. A pesar de ello, el piloto no está libre de calcularlo todo, pues el viento puede rolar y aumentar o disminuir de velocidad, cambiando así la corrección hecha por deriva. Generalmente, el piloto ayudante es quien hace las debidas correcciones durante el vuelo y usa para este objeto un disco Battenberg, aparato mecánico que indica el rumbo a seguir, si se le maneja correctamente.

Hay otro miembro muy importante de la dotación del buque aéreo: el observador, el cual tiene su asiento en la misma proa de la nave rodeado de diversos instrumentos extraños, de observación, para atender a algunos servicios; es también radiooperador, y puede enviar o recibir mensajes poniéndose en comunicación con la estación de la base. De vez en cuando da a conocer su situación, y todo lo que aviste de algún interés o de naturaleza sospechosa. Es el encargado de manejar el aparato de puntería que sirve para arrojar bombas con acierto sobre el submarino enemigo, indicándole automáticamente al piloto ayudante que va detrás, el momento preciso de lanzarlas. En algunos casos tiene también una ametralladora Lewis, o un cañón Dawis sin retroceso, en combinación con una Lewis muy ingeniosa, cuyos proyectiles hacen salpicaduras en el agua alrededor del blanco e indican cuándo el cañón está apuntando exactamente sobre aquél para efectuar un tiro directo. Cuando las balas de la ametralladora dan en el blanco, se descarga el cañón Dawis y una granada de mayor tamaño acaba la tarea.

El factor más importante de toda aeronave es el motor. En el caso de sufrir éste alguna perturbación, el aviador terrestre siempre está seguro de encontrar sitio para aterrizar, pudiendo suceder que sea sobre un árbol o una tierra de labor, pero generalmente todo sale bien y el peligro termina al tocar con sus pies en tierra. El aviador naval tiene que luchar con otro elemento, el agua. Suponiendo que no le ocurra ninguna avería al aparato al posarse sobre el mar movido, la perspectiva de ir al garete, de estar en

continuo movimiento y de ahogarse, no es la más a propósito para permanecer con el ánimo tranquilo. Un bote volador sobre el agua no es un objeto fácilmente visible si el mar no está tranquilo, y las probabilidades de ser salvado, cuando se encuentra lejos de la costa, son muy pocas. Muchas más eran en las zonas de los submarinos que en las costas propias, puesto que aquéllas estaban sembradas de buques patrullas y en las aguas de los Estados Unidos se ejercía la vigilancia con pocos buques y muy distanciados unos de otros.

Muchos casos se han referido de naufragios de hidroplanos que permanecieron sobre la superficie del agua largo tiempo antes de ser salvada la dotación. No es lo mismo permanecer en estas condiciones metido en un bote, proyectado para resistir la fuerza del mar, que en el caso de otro volador hecho de tablillas de un octavo de pulgada, que no se aguantan unidas mucho tiempo, especialmente después de un falso aterrizaje. El agua pronto penetra en el interior y si el aparato permanece a flote se debe únicamente al aire que llena las alas, las cuales actúan en este caso de flotadores.

Podían llenarse páginas con los relatos de muchos aviadores que estuvieron sobre el agua horas y días sin recibir auxilio, hasta que fueron salvados por algún vapor o cazasubmarinos. En muchos casos se vieron obligados los pilotos, después de recogidos, a emprender largos viajes sobre estos buques y un caso hubo en que uno hizo tantos viajes por el Océano que, en la estación a que pertenecía, llegó a hacerse sospechoso de querer alternar la vida agradable del pasajero con la existencia monótona del aviador naval.

FRANCIA

Mejoras necesarias en el material.—Es sabido—escribe en *The Naval And Military Record* su corresponsal en París—que los acorazados de la era del *Dreadnought* no sólo serán completamente reparados, reemplazando las calderas de algunos de ellos, sino que también se piensa en dotarlos de medios suplementarios ofensivos y defensivos, de acuerdo

con las enseñanzas sugeridas por la guerra. El hecho de que el *Voltaire* lograra escapar de un doble torpedeamiento, permite confiar en que los barcos del tipo *Normandie* estarán prácticamente a cubierto de semejante peligro, pudiendo resolverse el problema del buque insumergible sin sacrificio extraordinario de la velocidad ni alteración radical de la forma de la nave. Además, como resultado de algunas interesantes indicaciones de la Escuela de Telemetría de Tolón, van a ser notablemente mejoradas las instalaciones de dirección del tiro, dotándose también a los buques de proyectiles especiales de 5,5 pulgadas de calibre y de aparatos para lanzar cargas de profundidad, así como de espacios adecuados para alojar hidroaviones.

Por esa razón, cuando la Flota de línea reanude sus ejercicios de combate bajo el mando del almirante de Bon, estará en excelentes condiciones, al menos en lo que a artillería se refiere, debiendo dedicarse particular atención tanto al tiro aéreo como al de las baterías adversarias. Los artilleros franceses demostraron cumplidamente su habilidad lo mismo en los Dardanelos que en el Adriático, advirtiéndose únicamente la necesidad de modernizar sus métodos. La Escuadra mandada por el almirante de Lapeyrère hizo prácticas de tiro con cargas de guerra contra blancos establecidos a 9.000 millas de distancia, navegando los buques a velocidades de 12 a 15 millas y siguiendo rumbos en zig-zag. En pocas Marinas se hicieron ejercicios de combate en condiciones tan reales, a pesar de que aún podrían mejorarse utilizando blancos móviles y efectuando el tiro de noche con proyectiles luminosos. Todavía se incurre en la ligereza de aducir que la artillería no es lo más importante en la instrucción de campaña y que la Marina francesa carece de los elementos tácticos y estratégicos necesarios para lograr una preparación eficiente, si se la compara, sobre todo, con la Flota inglesa. Los oficiales franceses, hablando en términos generales, no parecen tan asombrados como sus camaradas británicos de los cambios radicales observados en la lucha naval. Muchos de nuestros oficiales hubieron de contemplar la guerra a través de la línea de defensas que servía de resguardo a la flota estacionada en Corfú, teniendo que renunciar a las oportunidades de atacar y a la ventaja de obtener la experiencia personal derivada de las nuevas

dificultades que habían de arrostrar los comandantes de Escuadra. Ambos hechos se explican por el defectuoso desarrollo del material de aviación en la flota y la tendencia a proseguir los principios rutinarios anteriores a la campaña, olvidando que en las inevitables contiendas del porvenir, los primeros golpes, y tal vez los más decisivos, pudieran ocasionarlos las bombas de los hidroaviones. Durante algún tiempo, además, careció la Flota francesa de medios rápidos para determinar la situación del enemigo y observar sus movimientos, siendo sus fuerzas navales inferiores en velocidad, sin poseer buques exploradores ni flotillas de hidroaviones ni dirigibles de gran radio de acción, y disponiendo únicamente de débiles torpederos de escuadra. Análogamente, y en cuanto a la defensa concierne, necesitan los franceses sustituir sus actuales procedimientos rutinarios por otros de verdadera eficiencia, cuya imperiosa necesidad es advertida al considerar el enorme desarrollo que en dicho aspecto ofrece la Marina británica. En una palabra, lo mismo el material que los métodos navales franceses, exigen una amplia renovación. Afortunadamente, es de esperar de la inclinación y de la entereza de quienes se hallan hoy al frente de la Marina militar francesa, una entusiasta labor en ese sentido.

Balance y lecciones de la guerra submarina.—El comandante Emilio Vedel, que ha publicado en *L'Illustration* diversos artículos sobre la guerra naval, hace ahora un resumen muy interesante de la guerra submarina, del cual extractamos lo que sigue:

Los alemanes emplearon desde el principio de la guerra los sumergibles contra los buques de guerra, que era realmente el objeto para que habían sido construidos. Los submarinos alemanes debutaron el 5 de septiembre de 1914, echando a pique en el mar del Norte al crucero inglés *Pathfinder*, que actuaba de estafeta. Su última víctima fué el acorazado inglés *Britannia* el 7 de noviembre de 1918, en el Estrecho de Gibraltar, pocos días antes de la firma del armisticio.

Por efecto de los submarinos y de las minas, los aliados y asociados contra Alemania han tenido las siguientes pérdidas en sus Marinas de guerra: Inglaterra, 400.000; Francia,

110.000; Italia, 76.000; Japón, 50.000; Estados Unidos, 17.000. En total, 653.000 toneladas, o sea un 12 por 100 de las 5.318.000 toneladas de las flotas aliadas de antes de la guerra, sin comprender a Rusia, cuyas pérdidas son mal conocidas. Los submarinos, cuyo empleo no había sido previsto para la guerra de corso, fueron empleados por los alemanes a este fin, al encontrarse completamente bloqueados por los ingleses.

Bajo este punto de vista, la guerra submarina de corso empezó el 20 de octubre de 1914 (vapor inglés *Glitra*, echado a pique por el *U 17* en la costa noruega), y terminó el 11 de noviembre de 1918, día del armisticio, con la destrucción del vapor inglés *Erser*, al Norte de las Orcadas, por un submarino alemán, cuyo número se desconoce.

Durante el intervalo de cuatro años y veintidós días, han sido destruidos por los submarinos y las minas los siguientes buques de los aliados y asociados.

En 1914. Por submarinos, tres buques y 3.000 toneladas (1); por minas, 42 buques y 70.000 toneladas. Total, 45 buques con 73.000 toneladas.

En 1915. Por submarinos, 391 buques, con 1.063.000 toneladas, y por minas, 93 buques y 167.000 toneladas. Total, 484 buques y 1.230.000 toneladas.

En 1916. Por submarinos, 938 buques y 2.157.000 toneladas, y por minas, 151 buques con 343.000 toneladas. Total, 1.087 buques con 2.500.000 toneladas.

En 1917. Por submarinos, 2.861 buques, con 5.628.000 toneladas, y por minas, 204 buques y 418.000 toneladas. Total, 3.065 buques y 6.046.000 toneladas.

En 1918. Por submarinos, 1.189 buques con 2.579.000 toneladas, y por minas, 49 buques con 64.000 toneladas. Total, 1.238 buques con 2.643.000 toneladas.

En resumen, durante la guerra: Por submarinos, 5.380 buques con 11.430.000 toneladas, y por minas, 539 buques 1.062.000 toneladas. Total general, 5.919 buques con 12.491.000 toneladas, o sea un promedio diario de cuatro buques con 8.410 toneladas.

Esta cifra formidable representa, próximamente, el 30 por 100 de las 41.523.000 que el Bureau Veritas asignaba a

(1) Tonelaje bruto.

las marinas mercantes del mundo entero (sin comprender a los imperios centrales), para el año 1914-15.

Tan enorme déficit, agravado por la necesidad de consagrar una gran parte del tonelaje restante al transporte de tropas y municiones, ha traído la escasez y el encarecimiento mundial de las materias alimenticias y, en general, de todos los productos.

Para obtener estos resultados, los alemanes se dedicaron con todos sus recursos a la construcción de submarinos. El máximo de sus esfuerzos se produjo en los primeros meses del año de 1917, llegando la destrucción mensual de buques mercantes a 874.000 toneladas. Si esta destrucción la hubieran podido mantener los alemanes y si los aliados no hubiesen forzado la construcción de buques mercantes, es posible que la guerra submarina hubiera producido el triunfo de los Imperios Centrales.

Hasta diciembre de 1917, los aliados perdían más buques que los que construían para reemplazarlos, mientras que los alemanes lanzaban más submarinos que los que eran destruidos. Pero al empezar el año de 1918, y especialmente al llegar el mes de Mayo, se cambiaron definitivamente las tornas. El fracaso de la guerra submarina, apareció ya como inevitable; y como llegó un momento en que no pudo ocultarse al pueblo alemán su coincidencia con las derrotas en el frente occidental, trajo la revolución y la consiguiente *debâcle*, que terminó con la firma del armisticio el 11 de noviembre de 1918.

El tonelaje recuperado lo fué en tan gran cantidad, que las Flotas mercantes del globo disponían de más tonelaje al terminar la guerra que al empezarla; 39.112 buques con 44.219.313 toneladas, en noviembre de 1918, contra 34.017 buques con 41.522.827 toneladas, en agosto de 1914.

Respecto a la destrucción de los submarinos alemanes y austriacos, tenemos los siguientes datos:

En 1914, 5 submarinos destruidos; en 1915, 24; en 1916, 26; en 1917, 70; en 1918, 64, y 14 echados a pique por sus dotaciones; en total, 203 submarinos destruidos.

De este total de 203 submarinos, 38 fueron echados a pique por minas; 36 por bombas submarinas; 20 por abordaje; 19 torpedeados por submarinos aliados; 11 víctimas de los buques trampa contra submarino; siete destruidos a caño-

nazos; seis por varada; cinco destruidos con bombas por los aviones; cinco destruidos por la explosión de las minas que llevaban a bordo; cuatro internados, dos cogidos en las redes, dos destruidos por la explosión de los buques, que trataban de echar a pique; uno torpedeado por otro submarino alemán y 32 cuyo fin no ha podido comprobarse, siendo probable que hayan perecido por las bombas submarinas o por las minas.

Añadiendo a estas 203 unidades las 180 que han sido entregadas después del armisticio, hacen un total de 400 aproximadamente; a los que hay que añadir unos 100 en construcción al firmarse el armisticio.

Examinando las cifras precedentes, lo primero que salta a la vista es la enorme pérdida de buques mercantes comparada con la de los de guerra: 30 por 100 de las primeras y 12 por 100 de las segundas. Esta diferencia no es de extrañar; el buque mercante tenía que navegar forzosamente.

Los buques de guerra, especialmente los acorazados, se situaron en sus bases, protegidos por las redes, las minas y los buques ligeros.

Después de la batalla de Jutlandia, los alemanes no osaron volver a salir de sus bases, hasta la entrega de la Flota después del armisticio, hecho que no se había repetido en la historia desde la entrega de la Flota cartaginesa a los romanos después de la segunda guerra púnica.

¿Volverán a emplearse los submarinos en la guerra de corso? Es probable que no. Pero no debe perderse de vista que la guerra submarina no es más que la resurrección de la antigua guerra de corso; que fué siempre empleada por el más débil contra el más fuerte.

Inaugurada hace siglos por Inglaterra contra España, vino a ser el último recurso de Francia en las guerras de la República y del Imperio. La Gran Bretaña exigió su supresión cuando fué dueña de los mares. Ahora que Alemania ha vuelto a reanudarla con el empleo del submarino, es de preveer que toda potencia marítima que se encuentre en estado de inferioridad volverá a utilizar esta arma, aunque no en la forma empleada por los alemanes. Nadie puede impedir el derecho de defensa del más débil, derecho natural que ha existido siempre en la historia de la humanidad. Es, por lo tanto, probable que el corso submarino no desapare-

cerá, máxime ahora que ya se anuncia el curso aéreo, con los aviones gigantes que vendrán en escuadrillas innumerables, a destruir en pocos minutos las Flotas marítimas lo mismo que las ciudades.

La Francia victoriosa, pero maltratada y agotada por la guerra, no puede evidentemente rivalizar con la Gran Bretaña y los Estados Unidos, cuyas Flotas de combate se han de contar por docenas de *superdreadnoughts*. Pero, en su defecto, Francia puede asegurar su defensa construyendo una verdadera nube de destroyers y submarinos, sin olvidar los aviones que han de jugar en la próxima guerra un papel tan importante como aquéllos.

Una última enseñanza de la guerra submarina es la unión íntima entre la Marina de guerra francesa y la mercante, que antes parecían extrañas la una a la otra. Resultado de prevenciones recíprocas, enconadas por una desastrosa política. La tremenda lucha que ambas han sostenido contra el submarino, las reunió pasajeramente. Es menester que en adelante no formen más que una sola Marina para que unidas puedan colaborar siempre en la defensa de la Patria.

INGLATERRA

Timones de gobierno y cambio de marcha.—En el número de noviembre último dió cuenta la REVISTA de un aparato de gobierno y cambio de marcha instalado por la «General Electric Company» en un bote automóvil de siete metros y medio, cuyo uso hacía innecesario el cambio de sentido de rotación de la hélice.

Hoy presentamos a nuestros lectores un aparato cuya descripción y empleo publican las Revistas de ingeniería inglesas y que utiliza, en resumen, los mismos principios; pero que parece mucho más perfeccionado. Su inventor, mister J. G. A. Kitchen de Lancaster lo titula *timón inversor*, y aunque se utiliza hace varios años, no han sido las circunstancias de la guerra favorables para que se generalice su uso ni para publicar detalles.

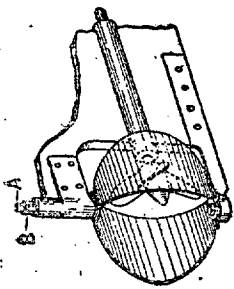


Figura 1.ª

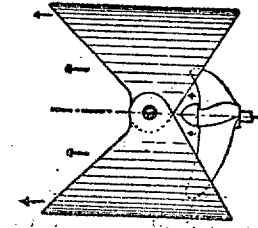


Figura 2.ª

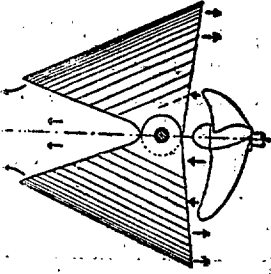


Figura 3.ª

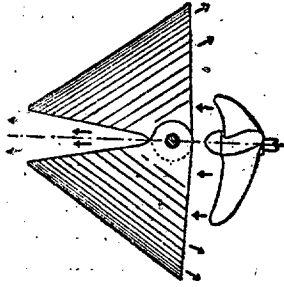


Figura 4.ª

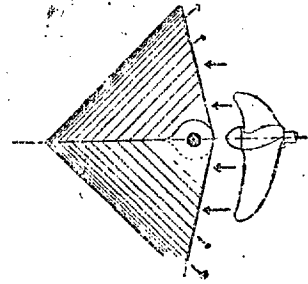


Figura 5.ª

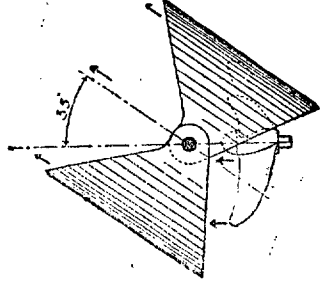


Figura 6.ª

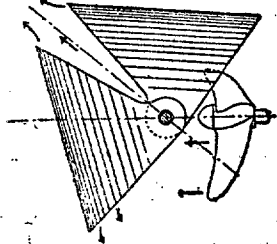


Figura 7.ª

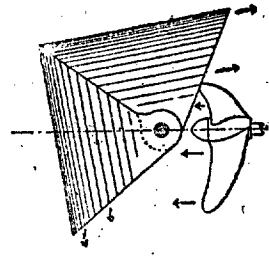


Figura 8.ª

Es un aparato de tal sencillez que asombra no se haya empleado antes.

En esencia, consiste en dos trozos de superficie cilíndrica simétricos, con respecto al plano longitudinal, y que forman parte de un cilindro ideal que encierra el propulsor (figura 1.^a). Esta posición indicada en la figura corresponde a la marcha avante, timón a la vía. Las dos superficies son giratorias alrededor de un eje vertical, situado en el plano diametral de la embarcación, llevando una el eje macizo A y la otra un eje hueco concéntrico B: ambos penetran en el interior de la embarcación y se conectan al aparato de gobierno.

En la posición que indican las figuras 1.^a y 2.^a ninguna reacción útil para la propulsión ejerce el agua proyectada por la hélice sobre las que llamaremos *las dos hojas del timón*. Si éstas, conservándose simétricas con relación al plano longitudinal, se cierran como indican las figuras 3.^a y 4.^a, parte del agua proyectada por la hélice chocará con ellas determinando una reacción favorable a la propulsión hacia atrás, y la otra parte pasará por entre ambas hojas del timón produciendo impulsión de la embarcación hacia avante.

Se sigue de aquí que la velocidad hacia avante irá disminuyendo a medida que se vaya cerrando el ángulo y se llegará (fig. 4.^a) a una posición en que equilibrándose ambas reacciones la embarcación permanezca parada *aun cuando el propulsor gire a toda velocidad*. Si se cierra más el ángulo, la reacción favorable a la marcha atrás será preponderante y la embarcación empezará la marcha atrás, correspondiendo la máxima velocidad atrás a la posición que indica la figura 5.^a

Si se quiere utilizar el aparato para gobernar en marcha avante, basta colocar las hojas del timón (conservando el paralelismo de las generatrices), formando ángulo con el plano diametral como indica la figura 6.^a La figura 7.^a, en que las hojas del timón forman el mismo ángulo que en la figura 4.^a, corresponderá el giro de la embarcación parada al rededor de su eje, es decir, lo que pudiéramos llamar *cáboga*, y, por último, la figura 8.^a representa la posición conveniente para gobernar en la marcha atrás.

El movimiento de las hojas del timón se lleva a cabo con la rueda de gobierno para lo que a éste se refiere, y con

otra rueda especial para lo relativo a la marcha, no siendo preciso conocimiento especial alguno para gobernar la embarcación por medio de este aparato.

Debe notarse que la forma cilíndrica de las hojas del timón es la más favorable para la resistencia de las mismas. El éxito de este aparato es asombroso, como puede verse por los datos de pruebas que damos más adelante. Un bote de 7,5 metros ha hecho la cía-boga sobre su eje cambiando la proa 180° en 20 segundos. En cuanto al cambio de marcha, es mucho más rápido que por el sistema ordinario, sin duda alguna por no ser necesario invertir la marcha de la hélice. En ningún caso hay choques violentos sobre las hojas del timón, pues las presiones sobre ellas aumentan progresivamente. Véanse, por último, los resultados de algunas pruebas:

Bote de seis metros, siete caballos (al freno), del Almirantazgo, 1919.—Velocidad avante: 6,2 millas (la misma que con timón ordinario).

Velocidad atrás: 2,02 millas (con la hélice a toda velocidad).

Tiempo necesario para cambiar el sentido de la marcha yendo avante a toda fuerza: siete segundos.

Tiempo necesario para parar yendo avante a toda velocidad: cuatro segundos (en menos de media eslora del bote).

Diámetro de giro a toda fuerza avante (con el timón a la banda): próximamente la eslora del bote.

Bote de 7,5 metros, 16 caballos al freno (Ministerio de Aviación 1918).—Velocidad avante: 9,80 millas.

Velocidad atrás: 3,5 millas.

Con cuatro hombres a bordo, de ir avante a toda velocidad a parar: 6,9 metros.

Con un solo hombre: 4,8 metros.

Tiempo empleado en dar una vuelta entera sin avanzar en ninguna dirección: a estribor, treinta y tres segundos; a babor, veintiséis segundos.

Bote motor de 10,70 metros.—Velocidad avante: 7,6 millas (igual que con timón ordinario).

Velocidad atrás: 2,2 millas.

Tiempo para parar yendo avante a toda velocidad: doce segundos; en una eslora de la embarcación.

Tiempo necesario para invertir la marcha yendo avante a toda velocidad: quince segundos.

Tiempo para ir avante, yendo atrás a toda velocidad: seis segundos.

Diámetro de giro, yendo avante a toda velocidad, con el timón a la banda: 12,80 metros. Tiempo invertido en la vuelta completa, cuarenta y tres segundos.

Lancha del Almirantazgo de 15,24 metros, 150 caballos en el eje.—Con el timón abierto se midió la velocidad sobre la milla en marcha avante; y después con él cerrado, en marcha atrás, resultando la velocidad $\frac{1}{3}$ a $\frac{1}{4}$ de la de avante, que aunque no grande, es suficiente para la práctica.

A toda velocidad avante se paró en una eslora.

La fuerza para parar es mucho mayor de lo que podría creerse por la pequeñez relativa de velocidad atrás.

Cerrando las hojas del timón hasta la posición neutra, la embarcación permaneció parada con la máquina a toda velocidad, girando alrededor de su eje al meter el timón a la banda, sin traslado alguno de la embarcación.

Cerrando el timón y metiendo a la banda, describió un círculo completo de 22,86 m. de diámetro, en setenta segundos sobre babor en setenta y cuatro segundos sobre estribor.

Para maniobrar en espacios reducidos, este aparato es ideal, pudiendo maniobrar desde el puente sin preocuparse para nada de la máquina.

Se dice que se ha formado una compañía para explotar la patente en el Reino Unido, y que en breve este timón se podrá emplear para todos los casos en que se desee.—L. C. J.

Buques inútiles para el servicio.—El Almirantazgo notifica que los bucos incluidos en la siguiente Lista núm. 1, se consideran inútiles para el servicio, debiendo desembarcarse las municiones y los pertrechos innecesarios a bordo; disponerse convenientemente sus máquinas y entregarse los buques a los oficiales designados para hacerse cargo de ellos. Los destroyers comprendidos en la Lista núm. 2, se venderán en su actual estado tan pronto como sea posible, prescindiéndose de la preparación preliminar determinada en el vigente Reglamento de Arsenales.

Lista núm. 1.—*Africa, Dominion, Hindustan, Duncan, Exmouth, Albemarle, Canopus, Kestrel, Brazen, Kangaroo, Wolf,*

Ettrick, Cygnet, Racehorse, Crusader, Moy, Zephyr, Boyne, Porcupine, Violet, Electra, Peterel, Ribble, Exe, Angler, Thorn, Jupiter, Redoubtable, Duke of Edinburgh, King Alfred, Argonaut, Endymion, Mohawk, Welland, Swale, Griffon, Surly, Gipsy, Bonetta, Spiteful, Teviot, Cherwell, Desperate, Leven, Cynthia, Test, Wear, Thrasher. Fervent, Osprey, Albacore, Albion, Edgar, Challenger, Juno, Isis, Eclipse, Sappho, Orwell, Jed, Usk, Mallard, Vixen, Vigilant, Stour, Ure, Sunfish, Conflict, Flying Fish, Lively, Express, Kennet, Arun, Dove, Roebuck, Ostrich, Colne, Attentive, Patrol, Harrier, Skipjack, Halcyon. Here, Nith, Opossum, Wizard, Bat, Sprightly, Panther, Waveney, Lifeey, Stag, Greyhound, Albatross, Chelmer, Ness, Ranger, Earnest, Avon, Syren, Seal, Doon.
 Torpederos: 115, 108, 87, 078, 066, 050, 033, 114, 107, 86, 077, 065, 049, 027, 113, 105, 85, 076, 058, 045, 026, 112, 104, 82, 074, 057, 042, 025, 111, 101, 81, 072, 055, 041, 110, 99, 80, 068, 054, 035, 109, 98, 079, 067, 052 y 034.

Lista núm. 2.—*Mermaid, Sylvia, Fawn, Star, Dee, Locust, Quail, Viking, Zubian, Amazon, Saracen, Afridi, Cossack, Rother, Ouse, Garry, Crane, Bullfinch, Arab, Leopard y Tartar.*

Desmovilización de bases navales. La base naval establecida en Cromarty, en la boca del Firth del mismo nombre, acaba de ser desmovilizada. Fué Cromarty la primera base de la costa oriental provista de un sistema de obstrucción contra submarinos, viniendo a ser el modelo de las defensas de esa clase, que lograron asegurar convenientemente el acceso a dicha bahía a partir del 26 de octubre de 1914.

Los establecimientos marítimos del Forth se pusieron en 12 de agosto de 1914 bajo las órdenes de un contralmirante, que permaneció en su puesto hasta la primavera de este año. Su residencia oficial se hallaba en el Arsenal y base de reparaciones de Invergordon, que subsistía movilizada. En este último lugar se situaron los dos diques flotantes estacionados en el Firth a que hace referencia Lord Jellicoe en su libro *The Grand Fleet*. El primero se trajo de Portsmouth, quedando listo para prestar servicio en 21 de septiembre de 1914, y el segundo se adquirió a petición del Almirante en Jefe a principios de 1916.

El cierre desde la fecha del armisticio de la base de Cro-

marty y de otras situadas en parajes distintos, es consecuencia de haber quedado la flota en pie de paz y de la venta de muchos buques anticuados. Desde 1.º de enero de 1919 se desmovilizaron en la Gran Bretaña y en el exterior unas 70 bases, que podrían clasificarse del siguiente modo:

- 1.º Bases de la Flota.
- 2.º Idem de patrullas auxiliares.
- 3.º Idem de motolanchas, botes de motor costeros y embarcaciones diversas.
- 4.º Idem de transporte.
- 5.º Estaciones de inspección de convoyes y buques mercantes.
- 6.º Bases carboneras.
- 7.º Idem de reparaciones.
- 8.º Estaciones de globos cautivos navales; y
- 9.º Hospitales auxiliares de la Marina.

La mayor parte de las bases desmovilizadas en 1919 son las relativas a las patrullas auxiliares. En el desarrollo de la campaña no hay nada tan sorprendente como la rapidez con que empezó a actuar la Patrulla auxiliar, si se exceptúa la diligencia invertida en organizar las bases en que tal esfuerzo se realizaría. Aparte de las que pudiéramos llamar bases superiores, como Dover y Harwich, por ejemplo, operaron las patrullas partiendo de otras bases, menores en extensión, aun cuando no en importancia. Grandes méritos se asignaron con justicia a los pescadores, por la resolución y patriotismo con que acudieron a las demandas del país, para defenderlo contra la inesperada amenaza de las minas, pero son acreedores igualmente a semejante tributo los oficiales de Marina que al principio fueron comisionados para transformar, a lo largo del litoral, pequeños puertos de pesca en centros de actividad naval. Son realmente maravillosas la celeridad y la perfección con que tales bases se organizaron. Un reducido puerto del litoral de Levante se convirtió, por orden del Almirantazgo, y como si lo fuera por artés de magia, en una base donde buques diversos, incluso yates particulares, se habilitaron para los servicios de vigilancia, dragado de minas, etc.; en tanto que los *drifters* y los *trawlers* se preparaban para ser utilizados en combinación con la Patrulla. Para formarse idea de la distribución de dichas estaciones, conviene hacer notar que entre las desmo-

vilizadas en los cinco primeros meses de 1919 figuraban: Swansea y Holyhead, en la costa occidental; Yarmouth (isla de Wight), Poole y Penzance, en el Canal; Wick y Stornoway, al Norte de Escocia; South Shields y Lowestoft, en la costa oriental; y Killybegs y Larne, en Irlanda.

Las bases desmovilizadas de la Flota no son muchas y radicaban generalmente fuera de la Gran Bretaña. En el Mediterráneo, Corfú, Brindisi y Alejandría, y en la costa africana, Dar-es-Salaam—usada por los buques bloqueadores estacionados ordinariamente en el Cabo—, acaban de ser cerradas. Independientemente de los puertos usuales, pocas fueron en número las bases utilizadas por los botes de motor costeros y las motolanchas. Torquay, estación también de globos cautivos, y notable ejemplo de bases improvisadas durante la guerra, fué desmovilizada a fines de abril. En Queenborough, un muelle de la Compañía de ferrocarriles sirvió de base inicialmente a los botes de motor costeros, y la oficialidad de éstos, constituida por voluntarios, utilizaba como alojamiento los edificios de la estación ferroviaria. Dover y Osea Island eran últimamente las bases principales de tan rápidas y útiles embarcaciones. Queenborough fué desmovilizada, como base de pequeños buques, en enero último.

Las bases de transporte eran de gran capacidad, radicando en puertos extranjeros la mayoría de las cerradas hasta ahora, excepción hecha de Newhaven y Weymouth, en el Canal, y Boston, en la costa oriental. En Francia se desmovilizaron: Bordeaux, Fecamp, Nantes, La Pallice, Rochefort y La Rochelle, St. Nazaire, St. Valery, St. Malo y Trouville. También se incluyen en la lista tres bases italianas: Nápoles, Savonna y Spezia; habiendo impuesto asimismo el aprovisionamiento de las fuerzas expedicionarias destinadas a conquistar el Africa oriental alemana la organización de las siguientes bases de transporte, ya cerradas: Beira, Kilindini, Kilwa, Lindi, Port Amelie y Tanga. Al generalizarse el sistema de convoyes de buques mercantes, fué necesario establecer varias estaciones en que los barcos se reunieran, contándose entre las de dicha categoría actualmente desmovilizadas: Southend, Methil (Firth of Forth), Rosslare, Dakar y Bizerta. La base de reparación del Pireo fué cerrada en 14 de marzo.

El empleo intensivo en la Armada de los globos cauti-

vos, lo mismo para facilitar la labor de las patrullas o anti-submarina que la relacionada con los convoyes de buques mercantes, aconsejó establecer en 1917-18 toda una serie de estaciones costeras. Algunas de éstas han sido entregadas a las Reales fuerzas aéreas, desmovilizándose las situadas en Shotley, Sheerness, Tipnor (Portsmouth) y Berehaven. La de Merifield, cerca de Plymouth, se utilizará como Centro de enseñanza de los observadores de globos cautivos de la Marina. En cuanto a los hospitales navales auxiliares, el de Southend-on-Sea fué cerrado el 17 de mayo, y el de Granton se acaba de desmovilizar.—(De *The Times*)

La labor de los submarinos ingleses.—La opinión de la oficialidad de los submarinos británicos no parece favorable a la proposición norteamericana de abolir los buques sumergibles y de estimar su posesión contraria al espíritu que informara la creación de la Liga de las Naciones. Es manifiestamente injusto, argumenta aquella oficialidad, prohibir el submarino como arma cruel, por la simple razón de que lo utilizara inhumanamente uno de los beligerantes. A nadie se le ocurrió proscribir los aviones porque Alemania arrojase bombas sobre ciudades abiertas; sin advertirse el motivo, por lo tanto, de que se declare ilegal el submarino por el hecho de que los alemanes trataran de convertirlo en instrumento de asesinato y piratería. Puede decirse sin jactancia que la Marina inglesa demostró al mundo que los sumergibles pueden emplearse ventajosamente sin salvar los límites de las leyes internacionales. Los primeros ejemplos de ello se dieron en la campaña de los Dardanelos, recorriendo repetidas veces los Estréchos los submarinos ingleses a través de campos de minas y obstrucciones diversas para atacar eficazmente a la Marina otomana. También en el Báltico, a pesar de las circunstancias que en su área prevalecían, actuaron legítimamente los submarinos británicos del tipo «E», realizando operaciones no efectuadas por ninguna otra clase de barcos. Aunque al empezar la guerra tuviese la Gran Bretaña un coeficiente nominal de superioridad sobre Alemania en tales buques, estuvimos, realmente, en condiciones de inferioridad, pues según puntualiza el Almirante Jellicoe en su reciente libro, la mayoría de los submarinos ingleses eran demasiado pequeños para comba-

tir en sectores lejanos, siendo aptos únicamente para las defensas locales. De los eficientes sumergibles de alta mar sólo poseía Inglaterra 16, mientras Alemania contaba 28, teniendo ésta, por lo menos, 24 en construcción, en tanto que aquélla solamente construía 19, aparte de dos barcos experimentales que no dieron resultado. De lo hecho con tan escasas posibilidades habían elocuentemente las operaciones efectuadas al principio de la campaña por los submarinos ingleses en los mares del Norte, Báltico y Egeo.

Quien desee conocer detalladamente la labor ejecutada en la guerra por los sumergibles británicos, puede leer las «revelaciones de Klaxon», acabadas de publicar y escritas, sin duda, por un oficial que prestara servicio en ellos, puesto que sus relatos demuestran una base de conocimientos técnicos difíciles de adquirir sin el concurso de la propia experiencia; deduciéndose de su lectura que los submarinos pueden ser utilizados eficazmente en múltiples cometidos, además del de lanzar torpedos. Klaxon nos refiere que hizo su debut como explorador de la flota en agosto de 1916, cuando después de torpedear el *E 24* al *Westfalen*, salió a la superficie al perder de vista los buques enemigos, y señaló radiotelegráficamente su situación al Almirante en jefe, siendo el primer despacho de esa índole recibido de la patrulla de submarinos. Posteriormente fueron dotados todos los sumergibles con estaciones de telegrafía sin hilos de largo alcance, lo que contrarió mucho a los oficiales puesto que ello suponía dar por terminada su anterior y anhelada independencia. Sin embargo, eran notorias las ventajas del nuevo sistema. Desde entonces ninguna fuerza naval hostil pudo salir de día de las bases alemanas sin que del hecho fuera diligentemente advertido el Almirante en jefe por alguno de los vigilantes submarinos británicos. Tanta importancia se asignó a esa misión exploradora o de reconocimiento, que a los sumergibles dedicados a ejercerla se les prohibió disparar contra los enemigos hasta tanto no se avisara radiotelegráficamente a la Gran Flota. Esto, naturalmente, privó a los submarinos ingleses de muchas oportunidades de atacar, pero era incuestionable la prudencia de una orden de la que tardíamente se percataron los alemanes. Al dejar sus puertos veían con frecuencia periscopios, pero como desde ninguno se les disparaba, pudo

decir fundadamente después de la rendición uno de los Almirantes germanos que: «sospechaban eran vigilados, si bien permanecían tranquilos en tanto no llegara la Gran Flota.»

Durante la guerra—dice el escritor inglés—ampliamos extraordinariamente las características iniciales de nuestros submarinos, siendo nosotros los primeros en utilizarlos como exploradores de la Flota, y también los primeros en construir los sumergibles destinados a cooperar con la escuadra de combate, a cuyo último objetivo respondía la clase K. Es interesante saber que estos enormes submarinos con máquinas de vapor, gran radio de acción y velocidad máxima de 24 nudos, prestaron servicio mucho antes de que entraran en escena los anunciados cruceros sumergibles alemanes, además de haberle correspondido a la Marina inglesa la iniciativa en la construcción de los buques especiales antisubmarinos. De todo lo cual se deduce que en dicha materia nada hubimos de aprender de los germanos, no obstante sus horrores y bravatas. A la vista del diario de navegación de la flotilla de submarinos, relata *Klaxon* muchos de sus movimientos, siendo la más atractiva de todas las narraciones la referente al *H 5*, unidad destinada a servir de alojamiento a las dotaciones de la patrulla, cuyo comandante, dominado por el fastidio y ansioso de inquietudes, dejó la patrulla para ver lo que pasaba en Alemania, arrojando ciertamente con ello peligros y privaciones. Torpedeó y hundió un gran submarino adversario a pocas millas de Wilhelmshaven, sufriendo durante todo el día la persecución de varios destroyers en circunstancias bastante críticas, agravadas por el hecho de que una avería del periscopio impidiera zallararlo en aguas como las del río Jade, cuya profundidad media es sólo de 18 brazas. El premio de tan peligrosa aventura fué una terrible amonestación de su jefe superior inmediato, teniendo que esperar un año para que le fuese otorgada su bien merecida condecoración: «Los Lores decidieron que después de un año de intervalo debía olvidarse el ejemplo dado».

Luego de leer tales narraciones se comprende fácilmente que los oficiales de los submarinos se indignen ante la proposición de abolir éstos. En manos británicas llegó a ser el submarino un arma de inmensas posibilidades, sin incu-

rrir jamás en abusos reprobables.—(De *The Naval and Military Record*.)

La enseñanza en la Armada durante la guerra.—Al principio de la guerra fué preciso abandonar las escuelas de instrucción de hombres y aprendices en los buques británicos a causa del gran incremento que tomaron los servicios de mar.

Sin embargo, en octubre de 1915, una orden de Escuadra del Comandante en Jefe de la Gran Flota disponía que quedaba a cargo de los comandantes sacar el mejor partido de los jóvenes que habían sido cuidadosamente escogidos, y que era de la mayor importancia que su educación se organizara de manera regular. En muchos de los buques grandes los oficiales han organizado cursos o conferencias sobre navegación, geografía física y comercial, ciencias, historia y otras materias. Asistían a ellas gran número de hombres. Se sintió la necesidad de profesores capacitados, y el año de 1916 el Almirantazgo nombró maestros diplomados para todos los buques grandes, incluyendo los cruceros pequeños, y también un maestro para cada destroyer y flotilla de submarinos.

Por razón del gran número de clases organizadas en los buques grandes por el maestro, fué preciso aumentar más tarde el número de éstos a dos. Se concedió permiso para embarcar un maestro en todos los buques mercantes habilitados de cruceros.

La escuela era obligatoria para todos los aprendices y a fin de estimularlos el *Board* dió permiso para que los aprendices fueran declarados marineros a los diecisiete años y medio en vez de los dieciocho, siempre que sufrieran un examen práctico profesional y otro de la escuela, versando éste sobre conocimientos generales, geografía, historia, matemáticas, mecánica y electricidad. En la Gran Flota sufrieron este examen unos 500.

Exámenes para las clases.—Se pudo, en junio de 1916, reanudar los exámenes de clasificación de las clases. Este examen se conoció más tarde como *examen de educación*, y se hizo obligatorio para el ascenso de marinero preferente a cabo de mar y para el ascenso en las diversas clases de marineros de oficio de la Flota. El siguiente extracto de la orden número 662 expedida en diciembre de 1916 por el Al-

mirante Beatty, demuestra la naturaleza del trabajo realizado, su objeto y el gran interés que tomaron en la enseñanza los jefes de los buques.

«Una educación perfecta, cuya importancia aumenta con los progresos de la técnica, es primordial especialmente para los aprendices que están en una edad en que la continuación de sus estudios en los buques escuelas sería de resultados altamente beneficiosos. La escuela para los aprendices será obligatoria, y los jóvenes y marineros preferentes serán estimulados para que asistan a los cursos dispuestos para ellos; mecánica, electricidad, magnetismo y elementos de navegación deberán incluirse en el programa para las clases más adelantadas.

»Yo estoy seguro de que almirantes y comandantes llevarán a cabo la labor, en extremo importante para la eficiencia futura de la Flota, de la educación de aprendices y jóvenes, y que puedo contar con su celosa cooperación y esfuerzo especial para realizar la instrucción sistemática e intensa.»

Debido al gran aumento de la Flota se hará pronto necesaria la instrucción de especialistas en artillería, torpedos, señales y radiotelegrafía a flote. No sería conveniente desembarcar gente para ir a las escuelas especiales de tierra, porque el barco puede necesitarse en cualquier momento para entrar en combate, y es preciso que todos los oficiales y marineros sepan bien su obligación. En tanto cuanto se pueda, se dispondrán clases regulares y sistemáticas para las promociones de estos especialistas, cuya parte teórica la darán los maestros.

Se dió en 1918 gran impulso a la enseñanza, creando los exámenes de instrucción superior. Estos no son de calificación, y a los que voluntariamente los prestan y hayan obtenido éxito, se les libra un certificado, que tienen en gran aprecio.

Estos exámenes, en los que se exigen cuestiones relacionadas con el progreso, versan sobre conocimientos propios del hombre de mar moderno, por ejemplo: Matemáticas, construcción de cartas, mecánica, electricidad y magnetismo, conocimientos generales de los acontecimientos contemporáneos, historia inglesa, geografía general y geografía física. Se ha concedido atención especial a la educación

de la Infantería de Marina, y se les ha puesto en condiciones de examinarse para el ascenso.

Los ejemplos siguientes demuestran los esfuerzos realizados.

El Almirante, Jefe de una Escuadra de combate, dispuso un concurso con arreglo a las siguientes bases: en cada uno de los diez buques que componían la Escuadra, el comandante eligió temas para sus propios aprendices. Los dos mejores de éstos de cada buque lucharon por el premio del Almirante.

Estudiantes de los submarinos.—No se descuidó la instrucción entre la gente de los destroyers y submarinos. En las bases o buques nodrizas se establecieron las escuelas, estimulándose a la gente a ir a ellas, y los que no podían asistir tenían instrucción por correspondencia. Se inscribieron gran número de estudiantes y se espera que el personal de los buques pequeños como dragaminas, buques-fondas o pontones y destroyers tenga grandes probabilidades de poderse presentar a examen.

Unos 250 maestros, muchos de ellos graduados de Universidad, se tomaron para auxiliar en el tiempo que duraran las hostilidades a unos 100 del servicio permanente. Además de estos había otros que sólo daban clases, muchos de ellos profesores civiles, los cuales estaban al servicio de la Flota.

Cada buque, desde el punto de vista de educación, forma una unidad, de modo que un intercambio de conferenciantes entre ellos es casi imposible. Esta es la gran diferencia entre los métodos adoptados a bordo y los que son posibles en el Ejército. En muchos barcos los oficiales tomaron, voluntariamente, a su cargo dar conferencias de ciertas materias, como higiene, geología, asociaciones históricas de Orkney, y reseña histórica del país en que estaba situada la base. Los que de vez en cuando visitaban los frentes de Francia y Bélgica daban conferencias a su regreso.

La enseñanza de los oficiales jóvenes, cadetes y guardiasmarinas absorbía unos 60 profesores y conferenciantes, que tomaban temporalmente la graduación de tenientes instructores.

La construcción naval post-guerra.—Con la firma del armis-

ticio en noviembre último, el extenso programa de construcción naval sufrió entonces notables modificaciones, y mientras se ha suspendido por completo el trabajo en algunos buques, desde los acorazados a los submarinos, que no alcanzaron cierto porcentaje de construcción, se continúa la de otros, aún cuando mucho más lentamente de lo que se creía oportuno en el período de las hostilidades. Desde el armisticio fueron botados unos ocho destroyers y un crucero ligero llamado *Diomede*, el cual cayó al agua el 29 de abril. Pertenece este buque a la clase «D».

El 29 de mayo de 1919 fué lanzado al agua en Greenock el *Durban* de la misma serie, que debía constar de once unidades y de las cuales llevan tres los nombres de ciudades del Imperio, a saber: *Durban*, *Delhi* y *Dunedin*. Solamente prestaban servicio dos barcos de la serie al firmarse el armisticio, el *Danae* y el *Dragon*, terminándose alrededor de esa fecha la tercera unidad, el *Dauntless*.

Ordenada en septiembre de 1916, la construcción de tales buques era resultado de las experiencias de la campaña, y habiendo sido proyectados para hacer frente a los nuevos cruceros protegidos alemanes — construidos o en construcción, — son por tal circunstancia algo superiores en armamento a los anteriores cruceros británicos, reflejándose en ellos las enseñanzas obtenidas del combate de Jutlandia y las derivadas de la actuación de una docena de cruceros protegidos de la clase C, algunos de los cuales se incorporaron a las fuerzas navales de Harwich. En el citado mes de 1916, se dispuso construir los tres primeros buques de la clase D: *Danae*, *Dragón* y *Dauntless*, por las casas Armstrong, Scatto y Palmers, respectivamente. Un año después se encargaron a la casa Armstrong el *Delhi* y el *Dunedin*, y el *Durban* a la Scotts. La construcción de los cinco buques restantes se ordenó en Marzo de 1918, habiéndose botado ya el *Diomede* en 29 de abril de 1919, en los astilleros Vickers.

Sus características son las siguientes:

Eslora entre perpendiculares.....	445	pies.
Idem total.....	471	»
Manga.....	46,5	»
Calado, a proa.....	13,25	»
Idem, a popa.....	15,25	»
Idem máximo.....	16,25	»
Desplazamiento.....	4.750	toneladas.
Potencia de máquinas (turbinas).....	40.000	caballos.
Velocidad.....	29	millas.

Estos buques, por lo tanto, tienen 25 pies de eslora y 4,5 pies más de manga que los de la clase *C*, siendo de unas 1.000 toneladas su exceso de desplazamiento, dedicado en parte, a ampliar el radio de acción —a cuyo efecto se aumentó en 100 toneladas la reserva de combustible líquido— y a elevar hasta seis, desde cuatro o cinco, el número los cañones de seis pulgadas, estando todas las piezas de ese calibre montadas separadamente en la línea central del buque; llevan asimismo otros dos cañones antiaéreos de tres pulgadas y cuatro tubos triples lanzatorpedos de 21 pulgadas. El espesor de la cintura blindada varía desde 1,5 pulgadas en los extremos a tres pulgadas en la región central. El *Durban* está dispuesto para llevar un aeroplano en un hangar situado a popa.

En su Memoria leída ante la Institución de Arquitectos navales, habla el Director de construcción naval del *Hawkins* y los de la misma clase *Effingham*, *Raleigh* y *Trobisher*, cruceros ligeros de mucho desplazamiento, que fueron planeados para navegar en cualquier Océano. La velocidad proyectada era de 30 millas, el radio de acción muy grande, y mucho el poder ofensivo. Para reunir estas condiciones fué necesario pasar las dimensiones de los llamados cruceros ligeros, y, en efecto, el *Hawkins* y sus gemelos tienen una eslora total de 605 pies. Al principio se intentó que emplease carbón y petróleo, pero sólo uno de ellos, probablemente el *Hawkins*, está terminándose sobre esta base, y los otros reciben las modificaciones consiguientes para quemar sólo petróleo. Se espera obtener de este cambio un aumento de unos 10.000 caballos sobre la potencia proyectada de 60.000 sobre los cuatro ejes movidos por turbinas de engranaje. Pero mientras la modificación mejora la velocidad, se producirá un efecto inverso en la protección, que consiste

especialmente, en el ancho espacio relleno de carbón que forman las carboneras, y suplementan la coraza de tres pulgadas que queda ahora como única defensa contra los proyectiles.

Instrucción de globos cometas.—La noticia de que el Almirantazgo tiene la intención de montar una estación de globos cometas en Merifield (Devonport Harbour) que sirva para la enseñanza, indica que está decidido continuar usando estas «salchichas» aéreas en la Marina. El trabajo de los globos cometas, que es una rama de la aeronáutica, es molesto y monótono, pero con ellos se prestaron servicios excelentes durante la guerra. Fueron muy empleados por los ejércitos inglés, francés, belga y austriaco en campaña, y el progreso del aeroplano para utilizarlo en la observación ha disminuído en muy poco la importancia de aquéllos para estos servicios.

Una de las medidas tomadas primeramente para combatir la amenaza submarina, fué el uso de globos cometas que continuó hasta la firma del armisticio, los cuales prestaron valiosa ayuda a los destroyers e hidroplanos en los servicios de exploración contra los submarinos, para lo cual se montaron estaciones de esta clase en varias bases navales alrededor de la costa. La estación de Plymouth se usó al principio sobre el lado oriental del puerto, pero hace dos años se vió que el Hamoaze era más conveniente para los globos y se levantaron los hangares en la orilla de Cornish.

Desde el armisticio no hay mucha actividad en la estación, pero, ahora que la enseñanza de observadores en globos cometas se va a llevar a cabo en Devenport en vez de Sheerness, esta especie de aeronave volverá pronto a hacerse familiar a la vista del puerto.

MISCELÁNEA

Crónica de la aviación.--Los vuelos a gran altura.

I

El 3 de enero, en Martelsham, el capitán Lang y el teniente Blowes, consiguieron elevarse a 30.500 pies (9.300 metros) en sesenta y seis minutos, *record* mundial de la altitud.

El aparato utilizado para alcanzar esta prodigiosa altura, era un avión de serie de la marca «de Havilland» y del tipo D. H. 9, construido poco antes del armisticio; el motor también era nuevo, construido por Napier, del tipo «Lyon», con una potencia de 450 caballos, sus doce cilindros van repartidos en tres planos, según una nueva fórmula (fig. 1).

El volar a gran altura no tiene por exclusivo objeto alcanzar el *record* mundial; se trata por los constructores de resolver un problema difícil, de gran importancia para el porvenir.

Se llama «plafond» de un avión la altitud máxima a la que puede volar con su carga media. Este «plafond» es actualmente de 6 a 7.000 metros, para los recientes aviones de caza; de 5 a 6.000 para los de bombardeo de día y de cuerpo de ejército; de 3 a 4.500 para los pesados aviones de bombardeo de noche, y, en fin, de 1.500 a 2.000 para los aviones blindados. La superioridad de altitud en tiempo de gue-

rra, permite a los aviones que la poseen llevar a cabo sus comisiones con gran éxito y poco riesgo.

La importancia de la altitud, no es menor en tiempo de paz; tanto por la seguridad de los vuelos como por la rapidez de los trasportes. En primer lugar, mientras más alto es el vuelo, mayor es la distancia que se puede recorrer en vuelo planeado sin fuerza motriz. Algunos aviones consiguen recorrer de este modo una distancia igual a diez veces la altitud; así si un avión tiene una avería en su motor a 2.000 metros, puede recorrer aún antes de aterrizar 20 kilómetros y si se encuentra a 5.000, 50 kilómetros; de este modo puede elegir un terreno apropiado para el aterrizaje y evitar accidentes en el material y personal.

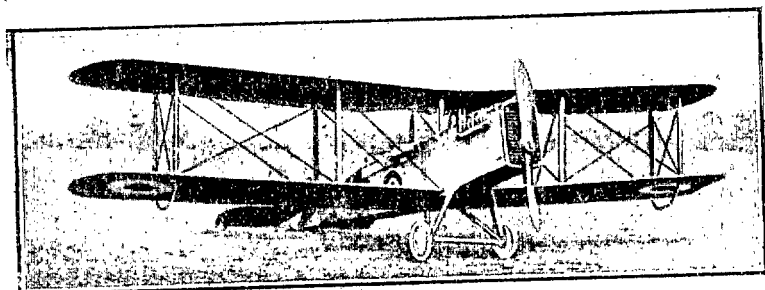


Figura 1.

El avión inglés «D-H. 3», que tiene el record de altura con 9.300 metros, con las características siguientes:

Potencia 420 caballos.
 Peso total: 1.690 kilogramos.
 Superficie: 40 m.²
 Carga por m.²: 3,85 kg.
 Carga por H. P.: 4 kg.

Radio de acción: 960 km.
 Velocidad a 3.000 m.: 225 km., hora.
 Id. a 4.500 > 217 >
 Tiempo para subir a 4.500 m.: 14 mts.
 Elevación máxima (Plafond): 9.300 mts.

Un avión multimotor, si vuela alto, aun con la mayor parte de sus motores averiados, podrá alcanzar alguno de los terrenos preparados para su escala.

Una de las graves dificultades prácticas de la navegación aérea civil, será el precio elevado y la fragilidad de los aviones; los vuelos a gran altura evitarán los aterrizajes forzados en el campo, que son los que producen las graves averías.

Por otra parte la orientación es más fácil a mayor altura, por ser más grande el panorama, lo que permite encontrar pronto los puntos de referencia, para situar al avión sobre

la costa: las carreteras, los caminos de hierro, los ríos, los bosques y las ciudades, se identifican mejor vistos desde gran altura, por ser mucho mayor el ángulo bajo el cual se ven.

El régimen de los vientos es muy irregular cerca del suelo; regularizándose mucho con la altitud y acabando por ser regulares; lo que permite poder navegar con la brújula; porque la deriva es constante; mientras que cerca del suelo la deriva es muy caprichosa.

Todas estas ventajas no son, en realidad, más que facilidades para los viajes aéreos; además hay ciertas ventajas técnicas, derivadas de los vuelos a gran altura.

En el rendimiento de un avión de 300 caballos, volando a 500 metros de altura, la mayor parte de la potencia motriz se utiliza únicamente para vencer la resistencia del aire contra el avión; el conjunto de esta resistencia a vencer es lo que se llama el *arrastre* (trainée) de un avión (R_x). El *empuje* (poussée) es, al contrario la fuerza viva que mantiene al avión en equilibrio (R_y). El valor de su relación está caracterizado por $\frac{R_x}{R_y}$ que indica la *fineza* del avión.

Todas las mejoras ajustadas al vuelo mecánico durante los últimos años, se resumen así: aumento de la capacidad y aumento de la velocidad. Para mejorar la velocidad de un tipo de avión, es necesario reducir todo lo posible las resistencias perjudiciales a la marcha, es decir, disminuir todo lo posible el arrastre. En los aviones actuales la relación $\frac{R_x}{R_y}$ es igual a 0,15. Si se disminuye R_x , se disminuye el valor del cociente, aumentando el rendimiento del avión.

Ciertas resistencias son indispensables para asegurar la sustentación del avión como son las alas, su valor en la relación $\frac{R_x}{R_y} = 0,065$; otras resistencias son perjudiciales y pueden ser suprimidas o disminuirse, como son las de la armazón, los soportes de las alas, los cables, los motores, los timones, el tren de aterrizaje, etc. y son iguales a 0,085.

Al armazón se le da la forma pisciforme, los soportes y los cables se reducen todo lo posible en número y mena, a los motores se les puede rodear de una camisa de forma especial, para cortar mejor el aire; los radiadores pueden co-

locarse en el espesor de las alas, etc. Sin embargo, existe un límite del que no es posible pasar, para mantener la rapidez necesaria del avión (fig. 2).

El vuelo a gran altura parece ser extremadamente ventajoso por lo mucho que disminuye la densidad del aire, y por consiguiente, la resistencia al avance. Si suponemos que un avión B debe volar a 100 kilómetros por hora, velocidad mínima para asegurar su sustentación a 100 metros de altura, con una densidad del aire de 1,00, el mismo avión, con la misma potencia a 10.000 metros de altura con la densidad del aire de 0,33, necesitará volar a 200 kilómetros por hora, para poder sostenerse.

Si la velocidad de 100 kilómetros por hora, ha sido obtenida

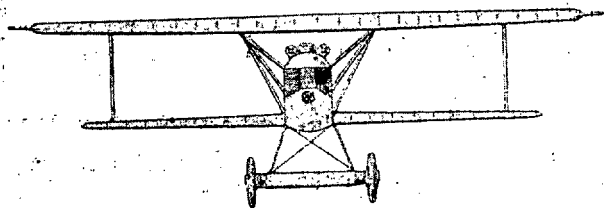


Figura 2.^a

Biplano «Fokker» 1918.

Este avión no posee ningún cable exterior, salvo en el tren de aterrizaje. La rigidez de la célula se obtiene con las alas reforzadas para este objeto y los mástiles.

nida cerca del suelo con toda la potencia del motor, este avión no podrá elevarse; puesto que por la disminución de la densidad del aire, la resistencia utilizada por las alas para el «empuje vertical», no podrá permanecer suficiente para sustentar el avión equilibrando su peso. Ciertos aviones, contruidos únicamente para la velocidad, tales como el Duperdussin monococo de la copa Gordon-Beunet, que podía realizar una velocidad de 205 kilómetros por hora pero con un *plafond J* de sólo 200 metros.

Grandes dificultades se ofrecen para el vuelo a gran altura, que pueden dividirse en dos categorías: 1.^a Las dificultades de orden fisiológico que interesan al organismo de los pilotos y observadores, y 2.^a Las dificultades de orden técnico, interesando al rendimiento de la hélice y al del motor.

La atmósfera se eleva próximamente hasta 200 kilóme-

tros de altura. En la siguiente tabla se expresan los distintos valores, que con la altitud adquieren la presión atmosférica, la temperatura, el peso del aire por metro cúbico, etcétera.

TABLA I

Altura en metros.	Presión en milímetros.	DISMINUCION DE LA PRESION		Tem- peratura.	Peso del metro cúbico de aire.
		En milímetros	$\mu = \frac{H}{760}$		
0	760	0	0	0°	1.245
1.000	683	77	0,89	— 3°	1.120
2.000	564	196	0,74	— 7°	1.010
4.000	468	292	0,61	— 17°	810
6.000	368	392	0,48	— 29,9°	650
8.000	369	491	0,35	— 44,4°	520
10.000	200	560	0,26	— 57,7°	410
12.000	148	612	0,19	— 70°	310

Consecuencias fisiológicas.—Estas diferentes modificaciones de la atmósfera, producen en el organismo trastornos, que se suelen dominar: mal de montañas y mal de los aeronautas o aviadores (1). En el curso de un vuelo a gran altura pueden observarse los fenómenos siguientes: el ritmo respiratorio se hace cada vez más frecuente, la inspiración se hace con dificultad y la expansión de la caja torácica muestra una gran tendencia a exagerar su amplitud. La energía muscular decrece. El pulso se acelera y se pone irregular; la congestión del sistema venoso causa síncope o hemorragias. Los órganos de los sentidos sufren grandes trastornos y si la altitud crece, sobreviene la muerte.

En parte se combaten estos trastornos, por las inhalaciones de oxígeno, que se lleva en balones o comprimidos en botellas de acero. En los zepelines cada individuo llevaba una botella de oxígeno, un saco de expansión y un conducto terminado en una embocadura de forma especial.

Los alemanes empleaban en los aviones otros aparatos más perfeccionados, llevando el oxígeno líquido en un fras-

(1) Véase el cuaderno de marzo de 1917 de la REVISTA (página 420).

co D'Arconral (1). Los aliados emplearon siempre el oxígeno comprimido.

Estos aparatos inhaladores sólo sirve para elevaciones de corta duración; el organismo humano no podría resistir otros inconvenientes fisiológicos debidos a la falta de presión. Según un trabajo notable debido al Dr. Pierre Que-ray (2), parece que la falta de presión produce trastornos especiales en el oído interno que hacen perder la noción

Para permitir a los aviadores soportar sin accidentes la rarefacción del aire, es preciso dotarles de aparatos análogos a los empleados para combatir las grandes presiones, tales como las escafandras o las campanas submarinas; es preciso concebir puestos herméticamente cerrados en los aviones con los cuales pueda mantenerse la presión ordinaria y las mismas condiciones atmosféricas que cerca del suelo. Esta solución, que nada tiene de extraña ni de irrealizable, es muy probable que sea empleada en el porvenir. La compensación de las pérdidas inevitables de presión, puede ser compensada por aire comprimido y la calidad de la atmósfera por oxígeno comprimido. La temperatura baja de tal modo en las altas latitudes, que parece ha de hacer muy difícil la vida o, por lo menos, imposibilitar todo trabajo muscular desde que se pasa de la altura de 9.000 metros (-50°). Hasta ahora los *record* de gran altura sólo se han mantenido durante breves momentos, y para luchar contra el frío se han empleado vestidos calentados por la electricidad.

Si los aviones de varias plazas están llamados a efectuar largos viajes con bajas temperaturas, la careta deberá estar preparada con calefacción; para esto pueden servir el agua caliente del motor, los gases evacuados, la energía eléctrica; todos los cuales pueden distribuir la energía calorífica necesaria para la calefacción por el intermedio de radiadores apropiados que no ofrecen peligro alguno de incendio.

Parece que con todas estas defensas el organismo humano podrá resistir hasta los 10.000 metros de altitud.

(1) Véase el cuaderno de la REVISTA de agosto de 1918 (página 270).

(2) *Etude de l'appareil vestibulaire.*

Consecuencias técnicas.—La rarefacción del aire, que crece rápidamente con la altitud, es un dato a tener en cuenta porque las hélices se apoyan en el aire para la marcha.

La disminución de la cantidad de oxígeno hay que tenerla en cuenta para el funcionamiento de los motores.

La sustentación de los aviones en el aire tiene lugar por la transformación de las fuerzas producidas por la resistencia del aire sobre superficies curvas convenientemente dispuestas. La importancia de esta fuerza de sustentación (empuje = R_y) está ligada para cada tipo de avión a la importancia de la fuerza de resistencias totales (arrastré = R_x); varía con la naturaleza de las alas, con la velocidad relativa de traslación, con la superficie de las alas y con la densidad del aire ($R = K S V^2$; R resistencia del aire, K coeficiente de penetración, S superficie, V velocidad).

Cada tipo de avión posee un régimen de vuelo mínimo durante el cual la fuerza vertical o empuje es exactamente igual al peso del avión. Para que las cualidades del vuelo de un avión permanezcan constantes, a pesar de la disminución del valor de uno de los factores precedentes, es preciso que uno de los otros factores activos sea aumentado de manera que el valor de los factores de la igualdad que corresponde al equilibrio aerostático permanezca constante. Si la densidad del aire disminuye, será necesario o aumentar la superficie de las alas o la velocidad de traslación.

El aumento de las superficies portantes en un avión para que pueda volar en un aire poco denso con la misma velocidad, no puede realizarse más que por medio de alas con superficies variables o mejor aún con alas de incidencia variable.

El aumento de la superficie variable no ha dado resultado; en cambio, la incidencia variable se ha empleado con éxito en la guerra; en Francia, los aviones Paul Schmitt han batido los *records* de altura con cargas pesadas gracias a esta disposición. En este caso la «fineza» del avión, o sea la relación $\frac{R_x}{R_y}$ varía con la incidencia y esto hace el pilotaje bastante difícil.

Con el objeto de obtener un «plafond» elevado, aumentando la superficie, los constructores han recurrido durante la guerra al expediente de proveer un suplemento de super-

ficie portante suponiendo constante la fuerza motriz. Por ejemplo, si un avión de 1.000 kilogramos de peso tiene una superficie de alas de 20 metros cuadrados y vuela a 200 kilómetros por hora en la superficie—es decir, con una carga de 50 kilogramos por metro cuadrado—; este mismo avión, a 8.000 metros, sólo podrá soportar 33 kilogramos por metro cuadrado, o sea un total de 660 kilogramos. Por consiguiente, si el constructor concibe su avión con 30 metros cuadrados de superficie a 8.000 metros, con la carga de 33 kilogramos por metro cuadrado, soportará un total de 1.000 kilogramos, que es el peso del avión.

En realidad, la cosa no es tan sencilla como parece, pues con el aumento de superficie hay que arrastrar, cuando se navega cerca del suelo, un suplemento de resistencia al avance que hace perder al avión velocidad de traslación y velocidad ascensional. Esta solución no fué más que un recurso momentáneo debido a la guerra, pues la sola realización verdaderamente fructuosa, es la de proveer para el avión un grupo motopropulsor que le permita en las grandes alturas aumentar su velocidad en las proporciones convenientes para mantener en buenas condiciones sus cualidades de sustentación.

Si se parte de la potencia mínima necesaria a un avión para volar cerca del suelo, es preciso proveer un suplemento de potencia para volar a una altura determinada. M. Brunet declara que la potencia necesaria al avión aumenta en razón inversa de la raíz cuadrada de la relación de presiones. Por ejemplo, un avión que necesita 50 caballos para volar del suelo, exigirá a 12.000 metros, donde $\mu = 0,19$, una potencia de 113 caballos.

Rendimiento de la hélice.—La hélice está compuesta de dos superficies simétricas y convenientemente dispuestas que, por su rotación alrededor de un eje, transforman una parte de la resistencia que encuentran en el aire en fuerzas tractoras o propulsivas paralelas al eje. El rendimiento de la hélice mide la proporción en la cual la fuerza motriz del motor es trasformada en fuerza útil. Este rendimiento varía con los tipos de hélices según el paso, el diámetro, etc. Para una potencia de 300 caballos, por ejemplo, y una velocidad de traslación de 200 kilómetros por hora, es preciso que una hélice tenga entre sus características los valores correspon-

dientes a su rendimiento máximo. El cálculo de estas características está establecido para permitir a la hélice trabajar en un medio cuya densidad es conocida y constante. La hélice de un Spad, 200 caballos, está calculada para producir el mejor rendimiento a 2.100 revoluciones y a 190 kilómetros por hora. Si por consecuencia de una modificación en las superficies portantes, el mismo avión vuela a 150 kilómetros por hora, la hélice verá su arrastre (R_x) aumentado y su empuje (R_y) disminuído; por consiguiente, su rendimiento será menos bueno. Si es el régimen del motor el que baja como consecuencia de una avería y desciende de 2.100 a 1.500 revoluciones, la hélice verá su empuje fuertemente disminuído y el rendimiento será peor. ¿Qué es lo que sucede en las grandes alturas? La densidad del aire, siendo a 10.000 metros tres veces menor que en el suelo, el arrastre y el empuje disminuirán proporcionalmente; así el rendimiento absoluto de la hélice permanecerá constante. pero las características de la hélice deberán variar, porque la tracción útil, a régimen igual, disminuirá según una relación proporcional a la densidad del aire. La hélice en las grandes alturas girará loca si su diámetro o su paso no se aumentan.

Cuando un constructor quiere obtener un «plafond» elevado par su avión, toma un término medio y da a la hélice las características convenientes para obtener la mejor utilización a 5.000 metros, por ejemplo. De 0 a 4.500, la hélice frena el motor y el rendimiento es malo; de 4.500 a 5.500 metros la hélice trabaja correctamente; de 5.500 a 7.000, la hélice, demasiado débil, es arrastrada por el motor y su rendimiento es defectuoso. Todo bajo el supuesto de que el motor desarrolle siempre la misma potencia, y un régimen constante.

Esta solución no será, probablemente la definitiva; la resolución lógica sería emplear hélices de pasos variables. Como actualmente la potencia del motor disminuye con la altitud, y las hélices hemos visto ya que resultan débiles en este caso; resulta que los motores pueden conservar un régimen ventajoso para su rendimiento, lo cual es una atenuación para la pérdida de fuerza útil total del grupo motor propulsor.

II

Rendimiento del motor.—El rendimiento térmico de un motor crece con la velocidad lineal de los émbolos, es decir, con el número de revoluciones por minuto. La potencia desarrollada depende de la presión media ejercida sobre el émbolo; para una misma velocidad de rotación y una misma condición de admisión, la potencia es sensiblemente proporcional a la densidad del aire ambiente, como vamos a ver.

La presión ejercida sobre el émbolo depende del valor de las explosiones; y el valor de las explosiones depende, en gran parte, de la riqueza de la mezcla detonante. Sin embargo, la explosión se facilita también por la elevación de la compresión (segundo tiempo del ciclo) de los gases.

La mezcla detonante de un motor de explosión se compone de un combustible convenientemente mezclado a un comburente. El combustible más empleado es la esencia de petróleo (gasolina); el comburente es el oxígeno.

La gasolina es una mezcla de hidrocarburos; el que constituye la mayor parte de la esencia es el heptano ($C^7 H^{16}$), que contiene en peso 84 partes de carbono y 16 de hidrógeno, por ciento.

Teóricamente la combustión de un gramo de esencia exige 3,52 gramos de oxígeno, o sean 15,3 gramos de aire, que a cero grados de temperatura y a 760 milímetros de presión, equivalen a 11,8 litros de aire; pero por causa de las diversas pérdidas hay que contar con 16 litros de aire o sean 4,290 gramos de oxígeno.

Sabemos que el aire que contiene el oxígeno es aspirado por el carburador y se mezcla con la esencia en la cámara de mezclas; el valor de la aspiración por los cilindros de la mezcla detonante, por unidad de tiempo, es función de la velocidad de rotación del motor; y, por consiguiente, el peso del aire aspirado en estas condiciones para una cierta velocidad del motor, es proporcional a la densidad del aire. La experiencia demuestra que la esencia aspirada en las mismas condiciones, es sensiblemente proporcional a la raíz cuadrada de la densidad del aire. La mezcla detonante se hace, pues, demasiado rica en esencia a medida que la densidad del aire disminuye; las explosiones son malas y la potencia del motor baja sensiblemente.

Como ejemplo, veamos lo que pasa en el motor Hispano de 300 caballos, cuya cilindrada total es de 18,46 litros; a cero grados y con 760 milímetros de presión aspirará, en teoría, 1,33 gramos de gasolina y 23,996 de aire, es. decir, 18,45 litros de aire con 4,472 gramos de oxígeno. A 10.000 metros de altura, siendo igual la aspiración de esencia, los 18,45 litros de aire no contendrán más que 1.410 gramos de oxígeno; por consiguiente, la mezcla será detestable y hasta podrá no producirse la explosión. Para evitar esto se ha aumentado la «compresión» de la mezcla en el momento de la explosión.

La «compresión» de un motor está representada por un valor que mide la relación entre el volumen total del cilindro en el momento en que el émbolo esté en el punto muerto alto de su carrera con el volumen total del cilindro en el momento en que el émbolo esté en el punto muerto bajo. Si V es el volumen del cilindro y e el volumen de la cámara de explosión, el valor de la compresión será $\frac{V+e}{e}$ (fig.3)

La ventaja obtenida por la alta compresión es permitir a los motores el mantener su potencia hasta una cierta altura; el inconveniente, que se fatiga al motor, cuando trabaja en el suelo, a plena admisión de los gases; en efecto, en estas condiciones, el rendimiento es tal, que los esfuerzos sobrepasan a los previstos para el funcionamiento del motor, tal como ha sido calculado, por lo que el motor se fatiga y se calienta. Para evitar este inconveniente los pilotos deben abstenerse de trabajar con los motores en el suelo por encima de sus regímenes normales; en las grandes alturas no hay este peligro, porque la alta compresión es utilizada para compensar la baja del régimen y no hay temor de recalentamiento.

Renault, que en sus motores antiguos no utilizaba más

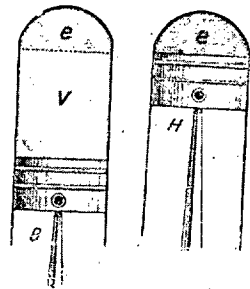


Figura 3.ª

Esquema mostrando la compresión de un motor.

$$C = \frac{V+e}{e}$$

- B. Émbolo en el punto muerto bajo.
- H. Émbolo en el punto muerto alto.
- V. Cilindrada. Volumen del cilindro.
- e. Cámara de explosión.

que una compresión de 4,25, la ha elevado a 5,00 para los nuevos tipos.

El Maybach alemán, de 300 caballos, es uno de los motores de más alta compresión, pues llega a 5,94.

El motor Hispano es un buen ejemplo de la utilización de la compresión; el 150 caballos se convierte en 180 caballos con sólo elevar la compresión de 4,7 a 5,3. El 200 caballos se convierte en 220 de la misma manera.

El motor Liberty, de baja compresión ($C = 4,75$) es utilizado por la Marina americana, cuyo servicio no requiere grandes elevaciones; su potencia no es más que de 375 caballos, pero su funcionamiento es más seguro que el 420 caballos a alta compresión ($C = 5,55$) (fig. 4).

Un motor disminuye su potencia con la altitud según la siguiente fórmula:

$$P a = \mu P o$$

$P a$ Potencia a la altura a .

$P o$ Potencia al suelo.

μ Relación de las presiones $\frac{H a}{760}$.

Por consiguiente, aplicando la fórmula a un motor de 300 caballos a 10.000 metros de altitud, su potencia sólo será de $300 \times 0,26 = 78$ caballos, con una pérdida, por lo tanto, de 222 caballos. A esta pérdida considerable de potencia de-

bida a la disminución de la presión atmosférica, se añaden los inconvenientes múltiples que las bajas temperaturas de las altas capas de la atmósfera, pueden tener en el funcionamiento del motor. La volatilización de la esencia en el aire aspirado por el carburador, se verifica mejor a la temperatura de 15° ; si la temperatura de los gases car-

burados baja, la vaporización no es tan completa, y más bien es una emulsión, siendo menor el rendimiento de las explosiones; si la temperatura es superior a 15° , su dilatación hace la densidad de la cilindrada menor; lo que produce un descenso en la potencia.

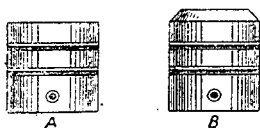


Figura 4.^a

Dois émbolos del motor Liberty.

A Embolo de baja compresión (4,75), el motor de 375 caballos.

B Embolo de alta compresión (5,55), el motor de 410 caballos.

Para obviar estos inconvenientes y mantener constante la temperatura del carburador y de los tubos de admisión, estos órganos se aíslan por medio del amianto y se protegen con envueltas; en ciertos motores (Mercedes de 200 caballos), destinados a vuelos de altura, existe una circulación de agua caliente por la camisa del carburador y de los tubos de admisión.

El descenso de presión ofrece, sin embargo, una ventaja, pues facilita la salida de los gases quemados, por la mayor diferencia de presión entre el interior del cilindro y el exterior.

En resumen, para que un avión pueda llegar a una altura de 10.000 m. y pueda encontrar una fuerza de sustentación igual a la que tiene en el suelo, es preciso que su velocidad crezca en proporción con la disminución de densidad del aire. Ahora bien, este aumento de velocidad no puede alcanzarse porque: 1.º, las hélices utilizadas funcionan muy mal en el aire enrarecido, y 2.º, la potencia del motor baja en fuertes proporciones con la altitud. Resultando, por consiguiente, que los vuelos a gran altura, que parecen ser tan ventajosos bajo el punto de vista de la velocidad, estarán vedados hasta que nuevas concepciones permitan al motor desarrollar su potencia con independencia del aire ambiente, y a la hélice transformar útilmente esta potencia.

Las necesidades imperiosas de la táctica militar han obligado a los constructores a sacrificar una gran parte de la potencia desarrollada en beneficio del «plafond»; así, por ejemplo, un avión de 1.000 kilogramos destinado a elevarse a 4.000 metros, necesita un motor de 300 caballos, mientras que si se contentase con volar a 1.000 metros, tendría suficiente con un motor de 150 caballos.

En resumen; para que un avión pueda alcanzar los 10.000 metros de altura, es necesario proveer: 1.º, un aumento de potencia para que el avión pueda elevarse, y 2.º, un aumento de potencia para compensar el bajo rendimiento del motor.

Veamos ahora en qué condiciones se encuentran los dirigibles.

Su fuerza ascensional no depende de la velocidad, sino únicamente de un desplazamiento. Un metro cúbico de hi-

drógeno tiene una fuerza ascensional de 460 gramos al nivel del mar, pero a 10.000 metros sólo podrá sostener 122 gramos. La resistencia del aire al avance de los dirigibles disminuye con la altitud; así, si la potencia permaneciera constante, la velocidad aumentaría en fuertes proporciones.

La dificultad debida a las características de las hélices, es de mucha menos importancia que en los aviones; en efecto, la velocidad ascensional no depende de la potencia del grupo motor-propulsor. Una hélice de gran paso no perjudicará para nada a la elevación del dirigible, pero trabajará deplorablemente en poca altura. Para obviar esta dificultad técnica, se puede equipar el grupo motor-propulsor de la manera siguiente: una hélice de fuertes características será movida en baja altitud por dos motores acoplados de fuerza igual; en gran altura se suprimirá un motor, y el otro motor será suficiente a accionar la hélice con su régimen normal de utilización en la atmósfera enrarecida (fig. 5). Los dirigibles podrán conservar una buena velocidad a grandes alturas.

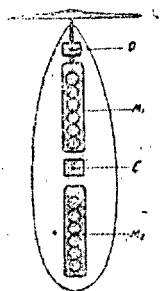


Figura 5.^a

Esquema del acoplamiento de dos motores sobre una hélice.

- D Reductor de velocidad.
 M₁ Motor.
 M₂ Motor.
 E Embrague de los dos motores.

Los zepelines del último modelo (L. Z. 70), parece que estaban concebidos para efectuar sus viajes entre 6.000 y 8.000 metros, lo que en la mar les daba un inmenso campo de vista y les permitía evitar la mayoría de los aviones de caza, que no podían volar tan alto.

Sin embargo, parece hoy casi imposible, tanto para los dirigibles como para los aviones, el volar en alturas del orden de los 10.000 metros, sin mejorar profundamente las condiciones expuestas.

Para que un motor no sea influenciado en su alimentación por las condiciones exteriores, es necesario establecer artificialmente las condiciones de su funcionamiento al nivel del mar, para las cuales ha sido concebido. Las inyecciones de oxígeno permitirán evidentemente mejorar las condiciones de las explosiones; pero no bastarán a compensar las pérdidas de rendimiento, debidas a la disminución de las presiones relativas y en la

práctica este expediente no ha dado los resultados que se esperaban.

Otros constructores han estudiado la posibilidad de realizar la sobrealimentación de los motores en las grandes alturas. El procedimiento consiste en alimentar el carburador con aire comprimido, de manera que se restablecen las condiciones físicas y químicas del funcionamiento en el suelo.

Los ingenieros Bartein y Rateau, han construido un turbo-compresor que ha dado lugar a ensayos interesantes. Los ingleses han adoptado este aparato perfeccionándolo con hélices especiales y utilizándolo en el avión «Haviland 9» (Napier), que ha podido volar a 9.300 metros.

Veamos cuál es la importancia de la absorción del aire por un motor Hispano de 300 caballos marchando a 1.800 revoluciones. Su cilindrada total por ciclo completo (dos revoluciones, carrera 160 milímetros, diámetro interior 140 milímetros), es de 18,46 litros de gases carburados; girando el motor a 1.800 revoluciones, la absorción de gases es 16.614 litros por minuto. El consumo de esencia de 1,80 litros por minuto y, por consiguiente, el aire está representado por 16.612 litros, que al nivel del mar y a cero grados representa un peso de 20.681 gramos; será, pues, necesario que a 10.000 metros de altura el motor pueda aspirar este mismo peso de aire para dar el mismo rendimiento, o sea a la presión de 200 milímetros, 52.660 litros, que es lo que el mecanismo de compresión debe producir por minuto.

Este órgano accesorio de los aviones debe ocupar el menor espacio posible, pero al mismo tiempo tiene que ser lo suficiente robusto para trabajar a grandes velocidades. En 1916. Mr. Bartein, construyó un compresor formado por cuatro cilindros en estrella; la potencia absorbida era de 40 caballos. En 1917, Bartein y Rateau proyectaron un nuevo modelo, sobre la base de un compresor centrífugo de paletas. La energía se produce por una turbina accionada por el escape de gases del motor A (fig. 6.^a), que entran en un toro B, pasando después a accionar la turbina C, después se expansionan en otro toro E, de donde salen al exterior. En el mismo eje D de la turbina, está montado el compresor centrífugo, provisto de paletas G. El aire exterior es aspirado por el tubo F y comprimido en una cavidad periférica de forma de toro H, de donde pasa por el tubo I al carbu-

rador. La velocidad de rotación de esta turbina es de 20 a 30.000 revoluciones por minuto.

La primera dificultad a vencer fué la alta temperatura de los gases que obran sobre la turbina (600°), y obliga a emplear metales especiales para su construcción. La segunda dificultad es la de enfriar el aire comprimido, pues a 60° resulta muy dilatado; por lo que hubo que crear radiadores especiales para bajar su temperatura a 15°.

La turbina colocada en la evacuación de los gases proce-

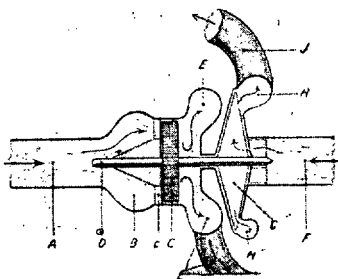


Figura 6.^a

Turbina motriz.—Esquema de un turbo-compresor.

- A. Tubo de entrada de los gases de la explosión después de haber obrado en el motor.
- B. Toro de entrada de los gases en la turbina.
- C. Rotor de la turbina.
- E. Toro de evacuación de los gases.
- D. Eje común a la turbina y al compresor.

Compresor centrífugo.

- G. Paletas del compresor.
- F. Tubo de aspiración del aire.
- H. Toro de recepción del aire comprimido.
- J. Tubo de salida del aire comprimido hacia el radiador para enfriarse y después al carburador.

dentes de la explosión, crea, sin duda alguna, una contrapresión que debe disminuir la potencia del motor. A primera vista parece preferible mover la turbina con el motor principal lo mismo que mueve las bombas de aire, de esencia, de aceite y las dinamos. Pero la experiencia ha demostrado que la pérdida debida a la compresión es sólo de un 3 por 100 de la potencia del motor, es decir, próximamente diez caballos en un motor Hispano de 300, mientras que la transmisión directa del motor absorbería de 35 a 40 caballos.

En Galibier (2.657 metros), un motor de 160 caballos funcionando sin turbo-compresor, no dió más que 111 caballos; pero con la adición del aparato Rateau desarrolló 180 caballos.

El turbo-compresor Rateau ha sido montado sobre las marcas Spad, Nieuport, De Havilland y Breguet (fig. 7.^a) El peso de la instalación es de 50 a 100 kilogramos para un avión de 300 caballos.

El Breguet, de tipo corriente, sube a 5.000 metros en

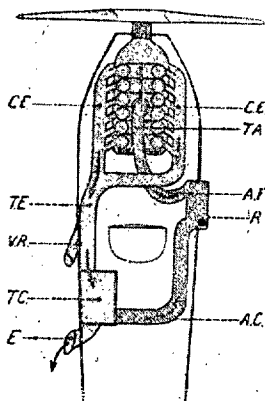


Figura 7.^a

Esquema de la instalación de un turbo-compresor.

- C E. Colector de los gases exhaustados después de la explosión de los cilindros.
- T E. Salida de los gases exhaustados.
- V R. Válvula reguladora y de distribución de los gases exhaustados.
- J C. Turbo-compresor.
- E. Escape de los gases después de obrar en la turbina.
- A C. Aire comprimido a 700 milímetros y a 60° de temperatura.
- R. Radiador para enfriar el aire comprimido.
- A F. Aire fresco que entra en el carburador.
- T A. Carburador y tubos de admisión en los cilindros.

treinta minutos y empleando el turbo-compresor en veinte minutos; y la velocidad a esta altura pasa de 157 a 200 kilómetros por hora. A 7.000 metros sube en cuarenta y cinco minutos y la velocidad se mantiene a esta altura gracias al turbo-compresor, en 170 kilómetros por hora.

Este avión Breguet de dos asientos, de cuerpo de ejército, data ya de dos años y gracias al turbo-compresor, obtie-

ne, a 5.000 metros, características de vuelo iguales sensiblemente a los modernos aviones de combate.

Sin embargo, es de esperar que en el porvenir se mejoren de una manera más racional y más completa por los estudios aéreodinámicos, las condiciones de los vuelos, utilizando mejor las reacciones del aire por la disminución de la relación $\frac{Kx}{Ky}$; es decir, sea aumentando el empuje por el empleo de mejores superficies portantes, sea disminuyendo la resistencia al avance por el mejor estudio de las formas del avión.

Puesto que hoy vemos a los grandes aviones alcanzar a 1.000 metros velocidades tan rápidas como las que tenían los aviones de caza de antes del armisticio, debemos esperar que se han de realizar velocidades del orden de 400 a 500 kilómetros por hora que permitirá efectuar los viajes transcontinentales en un lapso de tiempo que hace poco hubiera parecido inverosímil.—S. L.^o JEAN ABEL LEFRANC.
(De *La Nature*).



SUMARIO DE REVISTAS

NACIONALES

MEMORIAL DE INGENIEROS DEL EJÉRCITO.—*Abril:* Sistema de construcción empleado en el desembarcadero de Alhucemas.—Dos tipos de puentes en campaña.—Sección de aeronáutica.—Revista militar.—Crónica científica.

MEMORIAL DE ARTILLERÍA.—*Abril:* Respiración.—Gases asfixiantes.—Caretas protectoras.—Puntería de las piezas francesas de artillería pesada montadas sobre ferrocarril.—*Mayo:* Ecuación de la hidrógrafa balística.—La transformación del ejército de los Estados Unidos.—Las minas submarinas en la defensa de las costas.

MEMORIAL DE INFANTERIA.—*Mayo:* Ametralladoras de Infantería.—Comentarios a la guerra mundial.—La iniciativa en la guerra.—El aeroplano.—Variedades.—Crónica militar.—*Junio:* Sobre instrucción de tiro.—Batalla de Tannenberg.—De la guerra europea.—Tropas indígenas al servicio de España.—Variedades.

MEMORIAL DE CABALLERIA.—*Abril:* Pensemos en el soldado.—¿Realidad?—Explosivos. Estudios experimentales.—*Mayo:* Contra la tendencia modernista.—Fuerzas indígenas.—El cuartel como valor educativo nacional.

LA GUERRA Y SU PREPARACIÓN.—*Abril:* Información gráfica sobre el Cáucaso y Finlandia.—Observación de tiro de la artillería con globos y aeroplanos.—Las bajas italianas en la guerra.—Misión militar en Francia. El Anuario militar alemán de 1919.—*Mayo:* El servicio de Estado Mayor en Alemania.—Los ferrocarriles franceses durante la guerra.—El Ejército japonés.

VIDA MARÍTIMA.—*30 Abril:* Crónica cosmopolita.—Post-guerra: La situación internacional.—Miscelánea naval.—El palacio de Godoy.—*10 mayo:* Liquidación laboriosa de los equívocos de la guerra.—Post guerra: La si-

tuación internacional.—La ley de Hipoteca naval en Chile.—20 mayo: Crónica económica.—Post guerra: La situación internacional.—De marina mercante: Valencia marítima.—Por mar y por tierra.—Mercado de fletes y notas comerciales.—10 junio: Mirando al Mundo: Vicisitudes de la paz.—Post guerra: La situación internacional.—El problema de la emigración.—Miscelánea naval.—20 junio: La nacionalización de las minas en Inglaterra.—Post guerra: La situación internacional.—Sistema de tracción eléctrica.—Cosas de antaño.

IBÉRICA.—26 abril: El hidrófono para fijar la posición de los submarinos.—Globos esféricos libres.—El fin de la guerra. Los problemas de la paz.—3 mayo: Formación y persistencia de las nieblas.—Necesidad de los estudios de psicología experimental.—La minería en España.—10 mayo: Utilidad de la Meteorología.—Ferrocarril en construcción de Ponferrada a Villablino.—El salto de agua de mayor altura del Mundo.—La Yugo eslavica.—24 mayo: El puente sobre el Ebro, en Amposta.—Los nuevos dirigibles ingleses.—Construcción de aparatos topográficos.—El paravane.

LA ENERGIA ELECTRICA. — 25 abril: Los saltos de agua y la legislación. Establecimiento de una red general de distribución de energía eléctrica en España.—Crónica e información.

BOLETIN DE MEDICINA NAVAL. — 1.º mayo: Fisioterapia de uretritis gonocócica y de sus complicaciones más frecuentes.—Congreso Nacional de Medicina.—Asamblea de la Unión farmacéutica.—15 mayo: El Cuerpo de Sanidad de la Armada y sus Médicos.—Recuerdos y esperanzas.—1.º junio: El Cuerpo de Sanidad de la Armada y sus Médicos.—Hernia inguinal con estrangulación epiploica retrógrada.—El motor humano.

EXTRANJERO

ARGENTINA

BOLETIN DEL CENTRO NAVAL.—Enero y Febrero: El buque-escuela.—Abacos del consumo y de la marcha económica del buque de combate.—Solución gráfica del problema de las lentes.—Método gráfico de compensación de un cuadrilátero.—Propulsión de los buques.—Los cuadros del personal de la Armada.—El cuerpo único y sus orígenes.—Influencia de la guerra en la política submarina.

ESTUDIOS.—Abril: El título oficial para la enseñanza.—El deber de todos en la hora presente.—El idealismo y el panteísmo trascendental.—Sección literaria.—Variedades.—Crónica científica.—Mayo: La organización profesional obrera.—El enigma de Miramar.—La estabilidad de los aviones.—Una pseudo-idea, según E. Bergson.

BRASIL

REVISTA MARITIMA BRAZILEIRA.—Enero y Febrero: Tesis de la Escuela naval de guerra.—1.ª Tesis: La política en sus relaciones con la guerra.—Estudio de la costa de Santa Catalina para el establecimiento de un gran puerto militar.—Cartas sobre estrategia naval.—La tuberculosis en la Marina.—Los problemas navales en la Conferencia de la Paz.—Marzo y Abril: Tesis de la Escuela Naval.—2.ª Tesis: Logística.—Cartas sobre estrategia naval.—La industria de la pesca.—Nuevos métodos de preparar la nitroglicerina.—Miscelánea.

O TIRO DE GUERRA.—Abril: Los reservistas.—Episodios de la historia militar del Brasil.—Organización material y táctica de marchas.

BOLETIN DO CLUB NAVAL.—Diciembre: Política y sus relaciones con la estrategia.—Composición de las escuadras. Formaciones.—Artillería.—Juego de la guerra.—Problemas tácticos.—Síntesis de las operaciones navales.

TOHTLI.—Venustiano Carranza.—Nuevos pilotos aviadores. mexicanos. Distribución de diplomas a los pilotos de la Escuela militar de aviación.—Escuela. Notas.—El aeroplano en el extranjero.

COLOMBIA

MEMORIAL DEL ESTADO MAYOR DEL EJERCITO.—Febrero: Importancia del servicio Sanitario.—Organización y movilización.—La caballería de las potencias beligerantes en la guerra europea.

CHILE

REVISTA DE MARINA.—Marzo y abril: Esbozo biográfico del Vicealmirante D. Santiago Jorge Bynon.—Bomba de combustión.—Miscelánea sobre cronómetros.—Tempestades ciclónicas.—Comentarios sobre la historia de la guerra del Pacífico.—Notas profesionales.

MEMORIAL DEL EJÉRCITO.—Mayo: Combate naval de Iquique.—Historia militar. Reflexiones sobre la importancia de su estudio.—El Reglamento de tiro para la Infantería.—Miscelánea.

INDICE GENERAL ALFABETICO

POR AUTORES Y MATERIAS

DE LOS ARTICULOS DEL TOMO LXXXIV

DE LA

REVISTA GENERAL DE MARINA

AUTORES

A

Albini (N.)—Los sumergibles de sencillo y de doble casco, 159.

B

Blas Dominguez (J.)—Ideas sobre la legislación de pensiones, 441.

C

Carvia (S.)—El libro del Almirante Lord Jellicoe, 617 y 769.

D

D'Eyncourt (E.)—La construcción naval británica durante la guerra, 651.

Diez Pinedo (L.)—Ideas sobre la legislación de pensiones, 441.

F

Figueras (L.)—La internación alemana en Fernando Póo desde el punto de vista sanitario, 65, 205 y 477.

Font de Mora (P.)—Notas de ingeniería artillera, 5.

G

Guillén (J.).—La enseñanza naval militar en España, 49, 179.

H

Hammond (J. H.).—El empleo de los aeroplanos, 469.

L

Labrador (J.).—Apuntes sobre explosivos, 601.

M

Medina (M.).—Cilindros de salvamento y depósitos sumergibles de combustible líquido, 730.

Montagut (J.).—Sobre la sublevación de la flota alemana, 585.

P

Preysler (C.).—Cálculo gráfico de las estructuras mecánicas, 153.

Príncipe de Mónaco (S. A. S.).—Marcha de las minas flotantes en el Océano Atlántico Norte y en el Artico, 145.

R

Rogí (A.).—Impresiones de la guerra, 297.

Rotache (J.).—Teoría, manejo e instalación de la aguja giroscópica «Sperry».

S

Sperry (E. A.).—La navegación aérea sobre el mar, 319.

V

Vedel (E.).—Los secretos de la guerra submarina, 197.

Vial (L.).—Teoría, manejo e instalación de la aguja giroscópica «Sperry», 739.

Victory (A.).—La base naval de Mahón, 447.

MATERIAS

A

- AEROPLANOS (El empleo de los), J. H. Hammond, 469.
 AGUJA giroscópica «Sperry» (Teoría, manejo e instalación de la),
 L. Vial y J. M. Rotaecbe, 739.
 ALMIRANTE Lord Jellicoe (El libro del), S. Carvia, 617 y 769.
 APUNTES sobre explosivos, J. Labrador, 601.

B

- BASE naval de Mahón (La), A. Victory, 447.

C

- CÁLCULO gráfico de las estructuras mecánicas, C. Preysler, 153.
 CILINDROS de salvamento y depósitos sumergibles de combusti-
 ble líquido, M. Medina, 729.
 CONSTRUCCIÓN naval británica durante la guerra (La), E. D'Eyn-
 court, 651.

D

- DIARIO naval de la guerra europea, 85, 217, 353, 489, 677 y 797.
 DIRIGIBLE en la aeronáutica del porvenir (Valor del), 37.

E

- EMPLEO de los aeroplanos (El), J. H. Hammond, 469.
 ENSEÑANZA naval militar en España (La), J. Guillén, 49, 179.
 ESTRUCTURAS mecánicas (Cálculo gráfico de las), C. Preys-
 ler, 153.
 EXPLOSIVOS (Apuntes sobre), J. Labrador, 601.

F

- FLOTA alemana (Sobre la sublevación de la), J. Montagut, 585.

G

- GASES empleados en la guerra (Noticia sumaria sobre los), 341.
 GUERRA (Impresiones de la), A. Rogí, 297.
 GUERRA europea (Diario naval de la), 85, 217, 353, 489, 677 y 797.
 GUERRA submarina (Los secretos de la), E. Vedel, 197.

I

- IDEAS sobre la legislación de pensiones, J. Blas y L. Díez, 441.
 IMPRESIONES de la guerra, A. Rogí, 297.

- INGENIERIA artillera (notas de), P. Font de Mora, 5.
 INTERNACIÓN alemana en Fernando Póo desde el punto de vista sanitario, L. Figueras, 65, 205 y 407.

L

- LEGISLACIÓN de pensiones (Ideas sobre la), J. Blas y L. Díez, 441.
 LIBRO del Almirante Lord Jellicoe (El), S. Carvia, 617 y 769.

M

- MINAS flotantes en el Océano Atlántico Norte y en el Artico (Marcha de las), S. A. S. Principe de Mónaco, 145.

N

- NAVEGACIÓN aérea sobre el mar (La), E. A. Sperry, 319.
 NOTAS de ingeniería artillera (P. Font de Mora), 5.
 NOTICIA sumaria sobre los gases empleados en la guerra, 341.

P

- PARAVANE (El), 335.

S

- SECRETOS de la guerra submarina (Los), E. Vedel, 197.
 SUMERGIBLES de sencillo y de doble casco (Los), N. Albini, 197.
 SUBLEVACIÓN de la flota alemana (Sobre la), J. Montagut, 585.

T

- TEORIA, manejo e instalación de la aguja giroscópica «Sperry»,
 L. Vial y J. Rotaèche, 739.

V

- VALOR del dirigible en la aeronáutica del porvenir, 37.

INDICE ALFABÉTICO POR MATERIAS

DE

Notas Profesionales, Miscelánea y Marina Mercante

Páginas

A

Acorazado (El porvenir del).—Francia.....	242
Acorazado <i>Idaho</i> .—Estados Unidos.....	534
Acorazado <i>Mirabeau</i> .—Francia.....	695
Acorazado (El futuro).—Estados Unidos.....	802
Aleación para armazones de aeronaves.—Inglaterra.....	563
Almirante Von Tirpitz (La responsabilidad del).—Alemania..	679
<i>Argus</i> (El buque porta-hidroplanos).—Inglaterra.....	554
Artificios de guerra empleados por los alemanes.—Miscelánea.	429
Ataque y la defensa de las costas (El).—Francia.....	699
<i>Audacious</i> (La pérdida del).—Inglaterra.....	266
<i>Audión</i> como <i>relais</i> telefónico (Aplicación del).—Miscelánea.	721
Aumento provisional de los sueldos.—Inglaterra.....	256
Aumento de las gratificaciones de mesa.—Francia.....	396
Aviación marítima en Francia (La).—Francia.....	544
Aviación marítima (La).—Francia.....	693
Aviación (Crónica de la).—Los vuelos a gran altura.—Miscelánea.....	838
Aviación naval (La).—Estados Unidos.....	810
Aviones gigantes (Los).—Miscelánea.....	273
Avisos y tipos varios.—Inglaterra.....	262

B

Balance y lecciones de la guerra submarina.—Francia.....	817
Barcasas porta-hidroplanos.—Estados Unidos.....	535
Base naval en el Pacífico (Nueva).—Estados Unidos.....	112
Bases navales en Europa.—Estados Unidos.....	534
Bases navales (Desmovilización de).—Inglaterra.....	826

	Páginas
Batalla de Jutlandia (Opiniones sobre la).—Inglaterra.....	249
Batalla de Jutlandia (La historia de la).—Inglaterra.....	559
Botaduras de nuevos buques.—Estados Unidos.....	688
Bote volador (El).—Inglaterra.....	397
Buque porta-hidroplanos <i>Argus</i> (El).—Inglaterra.....	554
Buques mercantes (La construcción oficial de).—Estados Unidos.....	100
Buques alemanes rendidos (Características de los).—Inglaterra.....	124
Buques en construcción (Estado de los).—Estados Unidos...	236
Buques (Medidas sanitarias de los).—Estados Unidos.....	240
Buques ligeros (La necesidad de los).—Francia.....	246
Buques de línea (La protección de los).—Inglaterra.....	270
Buques auxiliares (Nuevos).—Estados Unidos.....	386
Buques mercantes (La producción mundial de).—Inglaterra..	400
Buques enemigos internados (Memorandum relativo a los).—Estados Unidos.....	522
Buques de patrulla (Consideraciones sobre los).—Francia...	541
Buques (Nombres de).—Estados Unidos.....	688
Buques de cemento (Resistencia de los).—Francia.....	697
Buques contra las minas (Protección de los).—Inglaterra....	701
Buques mercantes en construcción.—Inglaterra.....	712
Buques de guerra en venta.—Inglaterra.....	713
Buques (Botadura de nuevos).—Estados Unidos.....	688
Buques (Influencia de la guerra en los proyectos de).—Estados Unidos.....	381
Buques inútiles para el servicio.—Inglaterra.....	825
C	
<i>Camouflage</i> en la mar (Los principios del).—Estados Unidos.	528
Características de los buques alemanes rendidos.—Inglaterra.	124
Caza de los submarinos (La).—Inglaterra.....	118
<i>Centauro</i> (Los nuevos cruceros protegidos clase).—Inglaterra.	715
Comparación entre los motores Diessel de dos y cuatro tiempos.—Italia.....	563
Consideraciones sobre los buques de patrulla.—Francia....	541
Construcción oficial de buques mercantes (La).—Estados Unidos.....	100
Construcción naval post-guerra (La).—Inglaterra.....	834
Construcciones (El proyecto de nuevas).—Estados Unidos...	97
Construcciones (El programa de nuevas).—Estados Unidos).	233
Crónica de la aviación; los vuelos a gran altura. — Miscelánea	838
Cruceros <i>hush-hush</i> (Los).—Inglaterra.....	113

Cruceros (La décima escuadra de).—Inglaterra.....	131
Cruceros de combate (Nuevos datos acerca de los).-Inglaterra.	257
Cruceros protegidos (Nuevos).—Inglaterra.....	558
Cruceros lanzaminas alemanes.—Alemania.....	682
Cruceros protegidos clase <i>Centauro</i> (Los nuevos).—Inglaterra.	715
<i>Curie</i> (Salvamento del sumergible francés).—Austria-Hungría.	92

D

Décima escuadra de cruceros (La).—Inglaterra.....	131
Defensa naval del Imperio (La).—Inglaterra.....	112
Defensa de las costas (El ataque y la).—Francia.....	699
Desarrollo de las fuerzas aéreas durante la guerra.—Inglaterra.....	255
Desmovilización de bases navales.—Inglaterra.....	826
Desplazamiento, tonelaje bruto y neto y peso muerto.—Miscalánea.....	133
Destroyer <i>Mounsey</i> (El).—Inglaterra.....	130
Destroyer <i>Zubián</i> (El).—Inglaterra.....	270
Destroyer <i>Trusty</i> .—Inglaterra.....	718
Destroyers (Nuevos).—Inglaterra.....	562
Destroyers (Organización de la fuerza de).—Estados Unidos.	687
Destrucción del <i>Viribus Unitis</i> (La).—Italia.....	424
Dirección general de artillería naval (Memoria de la).—Estados Unidos.....	234
Dirigibles de la Marina (Los nuevos).—Inglaterra.....	718
Dispersión de la <i>Grand Fleet</i> .—Inglaterra.....	268
Distancia navegada (Metodo rápido para determinar la).—Miscalánea.....	134
Dotes de mando. Reflexiones sobre las que necesita el jefe o caudillo de una organización militar.—Estados Unidos....	101
Dragado de minas.—Francia.....	395
Dragaminas (Escuadrillas).—Inglaterra.....	563
Dreadnoughts. —Inglaterra.....	424

E

Educación del personal naval (La).—Alemania.....	91
Elementos del poder naval (Los).—Inglaterra.....	121
Enseñanza en la Armada durante la guerra (La).—Inglaterra.	832
Escuadra del Mediterráneo (Restablecimiento de la).—Inglaterra.....	132
Escuadra del Pacífico (La).—Estados Unidos.....	241
Escuadrillas dragaminas.—Inglaterra.....	563
Escuelas navales.—Francia.....	546

Estado comparativo de las Marinas en 1919. — Estados Unidos.	383
Estado de los buques en construcción.—Estados Unidos.....	236
Éxito de los submarinos (El).—Francia.....	393
Explosivos (Nuevos).—Estados Unidos.....	239

F

Ferry-boats monstruos.—Inglaterra.....	131
Flota (Nueva organización de la).—Francia.....	698
Flota (Nueva distribución de la).—Inglaterra.....	522
Flota (Organización de la).—Estados Unidos.....	387
Fracaso naval (Más comentarios sobre el).—Alemania.....	231
Fuerza de destroyers (Organización de la).—Estados Unidos.	687
Fuerzas navales en 1919.—Estados Unidos.....	96
Fuerzas aéreas durante la guerra (Desarrollo de las).—Inglaterra.....	255
Futuro acorazado (El).—Estados Unidos.....	802
Futuros sueldos de la Marina (Los).—Francia.....	546

G

Globos cometas (Instrucción de).—Inglaterra.....	837
<i>Gränd Fleet</i> (Dispersión de la).—Inglaterra.....	268
<i>Grand Fleet</i> 1914-1916, por el Almirante Lord Jellicoe (<i>The</i>).—Inglaterra.....	401
Gratificaciones de mesa (Aumento de las).—Francia.....	396
Guerra moderna (El mando en la).—Francia.....	688
Guerra submarina (Balance y lecciones de la).—Francia.....	817

H

Hidroplanos para pesca y oceanografía.—Miscelánea.....	725
Hidroplanos alemanes.—Alemania.....	516
Hidroplanos (Barcazas porta).—Estados Unidos.....	535
Hidroplanos <i>Argus</i> (El buque porta).—Inglaterra.....	554
Historia de la batalla de Jutlandia (La).—Inglaterra.....	559
<i>Hush hush</i> (Los cruceros).—Inglaterra.....	113

I

<i>Idaho</i> (Acorazado).—Estados Unidos.....	534
<i>Idaho</i> (El).—Estados Unidos.....	809
Influencia de la guerra en los proyectos de buques.—Estados Unidos.....	381
Instrucción de globos cometas.—Inglaterra.....	837
Investigaciones en la Marina acerca del contagio de la gripe.—Estados Unidos.....	386

J

Jutlandia (Opiniones sobre la batalla de).—Inglaterra.....	249
Jutlandia (La historia de la batalla de).—Inglaterra.....	559

L

Labor de los submarinos ingleses (La).—Inglaterra.....	829
Lanzaminas alemanes (Cruceros).—Alemania.....	682

M

Maderas labradas (Transporte de).—Miscelánea.....	134
Mando en la guerra moderna (El).—Francia.....	688
Mando (Dotes de—; Reflexiones sobre las que necesita el jefe o caudillo de una organización militar).—Estados Unidos.	101
Marina alemana (Ultimos días de la).—Alemania.....	513
Marina mercante (El porvenir de la).—Estados Unidos.....	805
Marina mercante alemana (La).—Alemania.....	681
Marina sin gente para tripularla (Una).—Estados Unidos.....	685
Marinas en 1919. (Estado comparativos de las).—Estados Unidos	383
Más comentarios sobre el fracaso naval.—Alemania.....	231
Medidas sanitarias de los buques.—Estados Unidos.....	240
Mejoras necesarias en el material.—Francia.....	815
Memorandum relativo a los buques enemigos internados.—Estados Unidos.....	522
Memoria de la Dirección General de Artillería Naval.—Estados Unidos.....	234
Método rápido para determinar las distancia navegada.—Miscelánea.....	134
Minas (Protección de los buques contra).—Inglaterra.....	701
Minas en el mar del Norte.—Estados Unidos.....	536
Minas (Rastreo de).—Inglaterra.....	559
Minas (Dragado de).—Francia.....	395
Mirabeau (Acorazado).—Francia.....	695
Monitores (Los).—Inglaterra.....	115
Motores Diessel de dos y cuatro tiempos (Comparación entre los).—Italia.....	563
Mounsey (El destroyer).—Inglaterra.....	130

N

Necesidad de los buques ligeros (La).—Francia.....	246
New México (pruebas del).—Estados Unidos.....	240
Nombres de buques.—Estados Unidos.....	688
Nueva base naval en el Pacífico.—Estados Unidos.....	112

	Páginas
Nueva distribución de la Flota.—Inglaterra.....	552
Nueva organización de la Flota.—Francia.....	698
Nuevas construcciones (El proyecto de).—Estados Unidos...	97
Nuevas construcciones (El programa de).—Estados Unidos..	233
Nuevos datos acerca de los cruceros de combate.—Inglaterra.	257
Nuevos explosivos.—Estados Unidos.....	239
Nuevos buques auxiliares.—Estados Unidos.....	386
Nuevos cruceros protegidos.—Inglaterra.....	558
Nuevos destroyers.—Inglaterra.....	562
Nuevos cruceros protegidos clase <i>Centauro</i> (Los).—Inglaterra.	715
Nuevos dirigibles de la Marina (Los).—Inglaterra.....	718
O	
Obstrucciones contra submarinos en el Canal (Las).—Inglaterra.....	113
Opiniones sobre la batalla de Jutlandia.—Inglaterra.....	249
Organización de la Flota.—Estados Unidos.....	387
Organización de la Flota (Nueva).—Francia.....	698
Organización de la fuerza de destroyers.—Estados Unidos..	687
P	
Pacífico (La Escuadra del).—Estados Unidos.....	241
<i>Paravane</i> o guarda-minas (El).—Inglaterra.....	121
Pérdida del <i>Audacious</i> (La).—Inglaterra.....	266
Personal naval (La educación del).—Alemania.....	91
Pesca y oceanografía (Hidroplanos para).—Miscelánea.....	725
Poder naval (Los elementos del).—Inglaterra.....	121
Poder naval (El porvenir del).—Alemania.....	801
Porvenir del submarino (El).—Estados Unidos.....	237
Porvenir del acorazado (El).—Francia.....	242
Porvenir de la Marina mercante (El).—Estados Unidos.....	805
Premio a los que destruyeron el <i>Viribus Unitis</i> .—Italia.....	719
Presupuesto de Marina para 1919-20 (El).—Inglaterra.....	396
Principios del <i>camouflage</i> en el mar (Los).—Estados Unidos..	528
Producción mundial de buques mercantes (La).—Inglaterra..	400
Programa de nuevas construcciones (El).—Estados Unidos..	233
Protección de los buques de línea (La).—Inglaterra.....	270
Protección de los buques contra las minas.—Inglaterra.....	701
Proyecto de nuevas construcciones (El).—Estados Unidos...	97
Proyectos de buques (Influencia de la guerra en los).—Estados Unidos.....	381
Pruebas del <i>New México</i> .—Estados Unidos.....	240

R

Rastreo de minas.—Inglaterra.....	559
Redes contra los submarinos en Oriente.—Francia.....	543
Renacimiento marítimo.—Francia.....	248
Resistencia de los buques de cemento.—Francia.....	697
Responsabilidad del Almirante Von Tirpitz (La).—Alemania..	679
Restablecimiento de la Escuadra del Mediterráneo.—Inglaterra.	132
Riesgos de los tanques de petróleo por el rayo.—Inglaterra..	700

S

Señales submarinas.—Alemania.....	681
Submarino (El porvenir del).—Estados Unidos.....	237
Submarinos (La caza de los).—Inglaterra.....	118
Submarinos (Los).—Inglaterra.....	260
Submarinos (El éxito de los).—Francia.....	393
Submarinos alemanes (Venta de los).—Inglaterra.....	423
Submarinos ingleses (La labor de los).—Inglaterra.....	829
Submarinos en el canal (Las obstrucciones contra).—Inglaterra	113
Submarinos en Oriente (Redes contra los).—Francia.....	543
Submarinos alemanes transferidos a Norte América (Los).— Estados Unidos.....	804
Sueldos (Aumento provisional de los).—Inglaterra.....	256
Sueldos de la Marina (Los futuros).—Francia.....	546
Sumergible francés <i>Curie</i> (Salvamento del).—Austria-Hungría.	92
Supresión de los torpederos (La).—Francia.....	391

T

Tanques de petróleo por el rayo (Riesgos de los).—Inglaterra.	700
<i>The Grand Fleet</i> 1914-1916, por el Almirante Lord Jellicoe.— Inglaterra.....	401
Timones de gobierno y cambio de marcha.—Inglaterra.....	821
Torpederos (La supresión de los).—Francia.....	391
Transporte de maderas labradas.—Miscelánea.....	134
<i>Trusty</i> (Destroyer).—Inglaterra.....	718

U

Ultimos dias de la Marina alemana.—Alemania.....	513
Uniforme de diario (Variación del).—Estados Unidos.....	801

V

Variación del uniforme de diario.—Estados Unidos.....	801
Venta de los submarinos alemanes.—Inglaterra.....	423
<i>Viribus Unitis</i> (La destrucción del).—Italia.....	424

	Páginas
<i>Viribus Unitis</i> (Premio a los que destruyeron. el).—Italia....	719
Volador (El bote).—Inglaterra.....	397
Vuelos a gran altura (Los); Crónica de la aviación.—Miscelánea.....	838
Z	
<i>Zubian</i> . (El destroyer).—Inglaterra.....	270

