

**REVISTA GENERAL DE MARINA**

REVISTA GENERAL  
DE  
MARINA

---

TOMO LXXXIII

---



MADRID  
IMPRESA DEL MINISTERIO DE MARINA  
1918

# EL FERROCARRIL CEUTA-TETUAN

---

POR EL CAPITÁN DE FRAGATA

D. MANUEL GARCÍA VELÁZQUEZ

**H**EMOS asistido a la inauguración oficial del ferrocarril Ceuta-Tetuán, y consideramos de tan gran importancia el hecho realizado, que hemos querido dar a nuestros compañeros, los lectores de la REVISTA GENERAL DE MARINA, cuatro líneas en que quede condensada una pequeña crónica sobre la iniciación de la idea y proyecto, sobre su desarrollo y realización.

No necesitamos ponderar la importancia militar, económica, social y política de este ferrocarril que une nuestra plaza africana de Ceuta con la capital de la región central del Protectorado de España en Marruecos y capital así mismo del protectorado.

La importancia militar de los ferrocarriles, reconocida en todo tiempo, se ha evidenciado en la época presente como enseñanza de las actuales campañas. Este ferrocarril lleva su trazado siguiendo el mismo camino que nuestro glorioso Ejército de 1860 trazó y regó con su sangre en memorables combates para entrar en Tetuán el 6 de febrero de aquel año; igual camino que llevaron las tropas de la actual ocupación.

Es de importancia económica este ferrocarril que, al facilitar los transportes y acortar las dos ciudades capitales de la línea, promoverá negocios no emprendidos hasta hoy y atraerá, al hermoso y en todo tiempo seguro puerto de Ceu-

ta, el tráfico marítimo que actualmente se hace con poca seguridad marinera por Río Martín en la Rada de Tetuán. Una idea del tráfico a que nos referimos la pone de manifiesto el siguiente estado del movimiento el año 1916 en el puerto y aduana de Tetuán:

BANDERAS	VAPORES		VELEROS		TOTAL	
	Número	Toneladas.	Número	Toneladas.	Número	Toneladas.
Española....	244	67.020	392	6.937	636	73.957
Inglesa.....	69	16.490	»	»	67	16.490
Holandesa...	5	3.527	»	»	5	3.527
Portuguesa..	4	902	2	260	6	1.162
<i>Totales...</i>	322	87.939	394	7.197	716	95.136

y las cifras de importación y exportación en Tetuán que alcanzaron en el mismo año 15.228.739 pesetas y 266.052, respectivamente.

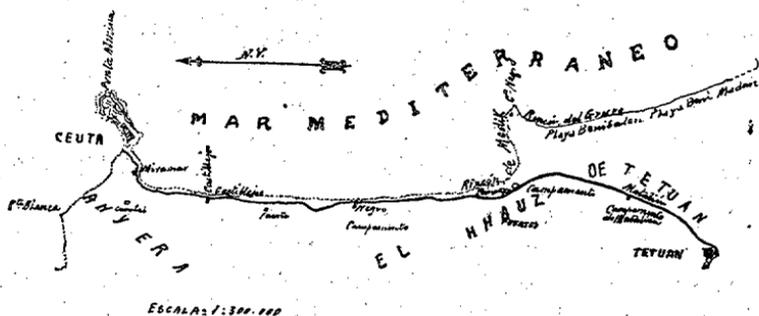
Es asimismo de alta misión social y política el ferrocarril, porque es característica principal de los caminos de hierro su acción civilizadora, que al crear intereses en su zona de influencia, no menor de diez kilómetros a uno y otro lado de su trazado, atrae para sí un interesado respeto de parte de los naturales y termina por imponer en la región que recorre su acción pacificadora. La prueba la tenemos en el Rif donde corren varios ferrocarriles de los que se aprovechan los rifeños, reconociendo los beneficios que les reportan.

De mucho tiempo atrás datan los trabajos llevados a cabo por España para la realización que hoy solemniza del ferrocarril a Tetuán. Ya en 1860 cupo a España la gloria de tender en suelo marroquí los primeros railes en un ferrocarril de Río Martín a Tetuán.

Posteriormente, la misión militar de España en Marrue-

cos, aprovechando el estado de paz de las cábilas del antiguo Bajalato de Tánger, estudió y trazó sobre el terreno un proyecto de ferrocarril que, partiendo de Ceuta, con un recorrido parecido al actual hasta el Río Negro, se internaba por el valle de este río y llegaba a Malalién por la cuenca del Mesnón, siguiendo hasta Tetuán por el mismo camino que hoy sigue la carretera.

La situación preponderante reconocida a España en la Conferencia de Algeciras en 1906, y anteriormente en los tratados franco-español de 3 de octubre de 1904 y anglo-



francés de 8 de abril del mismo año, para actuar en las zonas fronterizas a nuestras antiguas plazas marroquíes, indujo al entonces Ministro de Fomento, Excmo. Sr. D. Manuel García Prieto, a declararse resueltamente por la construcción del ferrocarril y al efecto presentó en Consejo de Ministros una Memoria sobre la Expansión Comercial de España en Marruecos, Memoria en que se condensaban los informes previamente solicitados sobre distintos temas Hispano-Marroquíes a la Sociedad Geográfica, Cámaras de Comercio y otras entidades oficiales y particulares interesadas y especializadas en la cuestión.

En esta Memoria se señaló públicamente la aspiración de España a la construcción del ferrocarril y su propósito de, abrir al comercio, facilitando las comunicaciones y los transportes, la hermosa y rica región de Tetuán-Ceuta-Tánger.

Años después, la *Gaceta* de 29 de enero de 1913 publicó una real orden disponiendo la formación de una comisión mixta de ingenieros civiles y militares para el estudio de una vía férrea que uniese la plaza de Ceuta a la ciudad de Tetuán ocupada, por entonces, tras brillante operación de nuestro Ejército al mando del Excmo. Sr. Comandante General de Ceuta D. Felipe Alfau.

Tal actividad se dieron a los trabajos, que el 13 de marzo del mismo año se remitió al Ministerio de la Guerra el anteproyecto del ferrocarril, que en 15 de abril era aprobado por real orden en la que se dispuso que por la misma comisión, autora del trabajo, se hiciera el definitivo estudio y replanteo de la línea.

El 11 de julio de aquel mismo año fué enviado al Ministerio de Estado el proyecto de replanteo que comprendía hasta el trozo segundo que alcanzaba un total de 17 kilómetros hasta el río Smir, próximo al collado de Mensca.

El 14 de septiembre el Ministerio de Estado encareció de Real orden a la Alta Comisaría de Marruecos la continuación de los estudios del ferrocarril, que habían sido suspendidos por la aptitud de las cábilas, y con tal empeño se reanudaron los trabajos que en 30 del mismo mes se hallaban en construcción los trozos A y 1.º hasta río Negro y tanteados unos 5 kilómetros entre río Smir y el collado de Mensca.

Del lado de Tetuán se hallaba en esta fecha casi redactado un trozo de tres kilómetros, que abarcaba hasta la Torre de Malalién. Pero de nuevo se suspendieron las obras y los estudios por falta de seguridad para los trabajos de campo.

Por Real orden de marzo de 1914 se aprobó que el trazado fuera por la playa en vez de seguir el trazado primitivo que salvaba las zonas pantanosas de los ríos Negro y Smir y evitaba el túnel del Rincón, pero era preciso penetrar en cábilas rebeldes que tenazmente se oponían a la obra.

Finalmente, en 11 de abril de 1914 se remitió al Ministerio de Estado el presupuesto de estudio total de la vía férrea, aprobándose de Real orden en 26 de mayo.

### Protectorado.

El tratado hispano-francés de 27 de noviembre de 1912, negociado por el actual Ministro de la Gobernación y ex-presidente del Consejo de Ministros, Excmo. Sr. D. Manuel García Prieto, fundó el Protectorado Español de Marruecos y delimitó sus zonas de influencia.

Con arreglo a este tratado Francia reconoce que en las regiones de influencia española corresponde a España velar por la tranquilidad y prestar su asistencia al Gobierno marroquí para la introducción de todas las reformas administrativas, económicas, financieras, judiciales y militares, así como dictar todos los reglamentos nuevos y modificar los existentes, todo ello de acuerdo con la declaración franco-inglesa de 8 de abril de 1904 y el convenio franco-alemán de 4 de noviembre de 1911.

Dos zonas de protección reconoce a España el anterior tratado; la zona septentrional está limitada al Norte por el Mediterráneo y el Estrecho de Gibraltar, al Oeste por el Atlántico, y al Sur y Este por la frontera terrestre que la separa de la zona francesa.

La línea de costa empieza en la desembocadura del Muluya frente a nuestras islas Chafarinas y termina en el Atlántico en el paralelo 35.º de latitud norte con un desarrollo de 260 millas desde la desembocadura del Muluya a Punta Altares y desde la desembocadura del Tzahadartz al paralelo 35.º

La frontera hispano-francesa tiene 405 kilómetros de desarrollo: 80 kilómetros sobre el Muluya, 75 en la cordillera rifeña, 160 hasta el Lucos y 90 hasta la costa.

En ésta zona de protectorado se encuentra enclavada la zona internacionalizada, por el art.º séptimo del tratado, Tánger y sus alrededores, comprendida desde Punta Altares a la desembocadura del río Tzahadartz.

La zona Sur está comprendida entre las desembocaduras del Uad Bu-Sedra al Norte y el Uad Nun al Sur; el Atlántico

y una línea al Este que dista aproximadamente unos 25 kilómetros de la costa.

Abarca un desarrollo de 75 millas de costa y tiene por base la concesión hecha a España por el Gobierno marroquí en el tratado de 26 de abril de 1860 de un establecimiento de pesquerías en Santa Cruz de Mar Pequeña (Ifin), que se encuentra 10 millas al Sur de Uad-Bu-Sedrat.

La zona septentrional se divide por ahora en tres regiones. La región oriental, de que es capital de su desarrollo militar y político nuestra antigua plaza de Melilla; la región occidental, que comprende el territorio de Larache-Alcázar-Arcila, y la región Central, en la que se encuentra nuestra antigua plaza de Ceuta y su campo, y comprende a Tetuán, actual residencia de la Capitalidad del Protectorado Español.

En esta región y recorriendo terrenos de la antigua Provincia de Yebala está trazado el ferrocarril Ceuta-Tetuán de que nos ocupamos.

La administración de las regiones comprendidas en la zona de influencia española se ejerce por un Jalifa delegado del Sultán y con la intervención de un Alto Comisario español.

El nombramiento del Jalifa lo hace el Sultán eligiendo en una lista de dos candidatos presentados por el Gobierno español y las funciones del Jalifa son mantenidas o retiradas cuando lo consienta el Gobierno español.

El Jalifa ejerce sus poderes en la zona española con absoluta independencia del Sultán. España únicamente tiene facultad para mantenerlo o deponerlo y su administración es constantemente intervenida por el Alto Comisario.

El actual y primer Jalifa de la zona es S. A. Y. Muley el Mehdi ben Ismael ben Mohamed, primo del actual Sultán de Marruecos y descendiente directo del Profeta. Tiene asignadas 75.000 pesetas de dotación personal y 50.000 pesetas para gastos de su casa y servidumbre.

El gobierno del Jalifa está formado por el Gran Visir, que ejerce las funciones de Jefe de Gobierno, lleva la dirección

de los negocios y tiene encomendado el orden público; un ministro de Hacienda; un ministro de Justicia, el Caid del Mexuar y el Director general o Amin de los bienes Habus.

El gran Visir cobra 18.000 pesetas anuales de sueldo y 15.000 los demás ministros.

Ejerce el elevado cargo de alto Comisario de España en Marruecos el teniente general Excmo. Sr. D. Francisco Gómez Jordana.

Auxilian al Alto Comisario en su cometido un secretario general y tres delegados, uno para los servicios indígenas, otro para los servicios de fomento de los intereses materiales y otro para los asuntos tributarios, económicos y financieros.

El Alto Comisario ejerce sus funciones de intervención bajo la inmediata dependencia del ministro de Estado y conforme a las instrucciones que del mismo recibe.

En caso de vacante, las funciones del Jalifa, con arreglo al tratado Hispano-Francés, pasan provisionalmente y de oficio al Bajá de Tetuán; y en caso de vacar el Alto Comisario, pasan sus funciones al secretario general de la Alta Comisaría.

Desempeña la Secretaría general de la Alta Comisaría, D. Antonio Pla y de Folgueira, ministro residente; la delegación de asuntos indígenas, D. José Buigas de Dalmau, de la carrera consular; la delegación para los servicios de los intereses materiales, D. Manuel Becerro, ingeniero de Caminos, y la delegación para asuntos tributarios, D. Joaquín Gallego, ex-delegado de Hacienda en varias provincias de España.

El Boletín de la zona de 10 de febrero de 1916 reúne en un cuerpo orgánico las disposiciones encaminadas a la administración del Protectorado.

### **Compañía colonizadora.**

La intervención que España ejerce en la Zona del Protectorado es una acción tutelar sobre los intereses y la ad-

ministración, es así mismo una acción protectora sobre las iniciativas y el desarrollo de los intereses materiales en la zona. El aprovechamiento de las riquezas naturales del suelo y de sus minas; la explotación de ferrocarriles y de los saltos de agua; la implantación de empresas comerciales; la creación y desarrollo de la industria, todas ellas son funciones que pertenecen a los particulares y a los capitales particulares, que sólo deben esperar y pueden exigir de la Intervención Protectora, amparo a sus intereses por medio de reformas administrativas y económicas.

Para que la actuación de España en Marruecos resulte beneficiosa a sus intereses materiales, es necesario que los particulares españoles y el capital español se adelanten en las empresas, en las obras y en los trabajos de colonización en la zona; es necesario que los españoles se adelanten en adquirir y poseer la tierra, base de toda la colonización, que los ferrocarriles y toda empresa de transportes sean explotados por españoles; que la explotación de las minas en la zona, donde con arreglo a los tratados hay que admitir la concurrencia, sea en su mayoría española; en suma, que el conjunto de actividades que en la zona se desarrollen tengan marcado carácter español.

Justo es reconocer, que aunque con lentitud y en la zona ocupada, los españoles tienen creados ya grandes intereses en el cultivo de grandes extensiones de terrenos, en la construcción de ferrocarriles, en la producción de fluido eléctrico, en la creación de granjas agrícolas, en la reconstitución de industrias indígenas y en toda clase de iniciativas.

Aparte de la acción tutelar de que hemos hablado ejerce España en su zona de protectorado. ¿Cómo podía coadyuvar a dirigir a la zona una corriente emigratoria de españoles y de capital español? La Compañía Española de Colonización ha venido a llenar esta misión y a sus esfuerzos y a su entusiasmo y desinterés se deben en gran parte los resultados obtenidos desde 1915, año de su fundación.

La Compañía desarrolla su acción en las tres regiones de la zona. En la región oriental se propone fundar varias co-

lonias en las comarcas de Garet, Muluya, Haraij, M'Talza. En todos estos sitios tiene terrenos adquiridos y opciones que le permiten asegurar la compra de muchos otros. Nosotros hemos visitado la parte de Garet y apreciado en nuestra visita las construcciones llevadas a cabo en Monte Arrui y los trabajos agrícolas de aquella parte.

En la región central, aparte de la construcción y explotación del ferrocarril Ceuta-Tetuán, ha emprendido trabajos de urbanización en Tetuán.

En la región de Larache, establece ahora una organización que le permitirá llevar con resultados beneficiosos su acción colonizadora.

Es fundador de esta Compañía D. Rafael de Roda y Jiménez y presidente D. Alejandro de Gandarias y Durafona, ilustre financiero bilbaino y presidente de la Compañía Española de Minas del Rif.

Al citar a la Compañía Española de Colonización y encomiar su labor en África, no debemos dejar de citar los nombres de las ilustres personalidades, su fundador y su presidente, que con el concurso de no menos ilustres compañeros de Consejo dan vida a la Compañía.

### Concurso.

Al quedar organizado el Protectorado, la Delegación de Fomento tomó a su cargo cuanto al ferrocarril se refería, y desde el primer momento trató de imprimir celeridad a los trabajos de los trozos A 1.º y 5.º y completar los estudios restantes.

Aunque el empeño era grande, los recursos oficiales no bastaban, y en su vista el Delegado de Fomento propuso que se anunciara un concurso de proyectos con compromiso de ejecutar el que resultara aprobado, adelantando la empresa constructora el coste total de las obras y adquisición del material necesario para poner el ferrocarril en explotación.

Aprobado lo propuesto por el Alto Comisario y por el

Ministerio de Estado, se anunció en el *Boletín Oficial* de la zona de 25 de febrero de 1916 un concurso, que se publicó asimismo en la prensa de la península y que oficiosamente, por besalamanos de la Delegación de Fomento, se comunicó a más de veinte empresas particulares que se podía presumir pudieran interesarse en la construcción del ferrocarril.

En 15 de mayo de 1916 se celebró el concurso, resultando adjudicataria la Compañía Española de Colonización, que se comprometió a la obra por el precio alzado de 8.312.102 pesetas, siendo de su cargo efectuar todas las obras y facilitar todo el material necesario para dejar el ferrocarril en perfecto estado de funcionamiento. El plazo para la terminación de las obras era doce meses, y la empresa percibiría durante la ejecución de las mismas mensualidades, por dozavas partes, de un millón de pesetas. Terminados los trabajos la deuda existente se liquidaría por anualidades, devengando el saldo por liquidar un interés de 6 por 100.

La compañía constructora contrataba al mismo tiempo la explotación del ferrocarril durante un plazo de cinco años, prorrogables de común acuerdo por períodos sucesivos de diez años. El beneficio líquido del ferrocarril se distribuiría entre el Estado y la Compañía a razón del 60 y 40 por 100, respectivamente.

Aprobado el proyecto y las condiciones de la explotación y tarifas de transportes, se firmó el contrato entre el Alto Comisario y D. Rafael de Roda, en representación de la Compañía.

Las dificultades que toda obra encuentra en la actualidad con motivo de la guerra mundial, no tan sólo por la elevación continua de los precios de los materiales, sino también por la escasez y carestía de los fletes, fueron aumentadas por la necesidad de traer de los Estados Unidos las locomotoras allí contratadas.

Los fuertes temporales de febrero y marzo del pasado año destruyeron los puentes sobre el Tarajal y Castillejos,

desprendiéndose en trincheras y terraplenes más de 35.000 metros cúbicos de tierra.

Solicitó la compañía ampliación del plazo para terminar las obras, fundándose en las razones antes expuestas, y la feliz inauguración del ferrocarril ha puesto de manifiesto cómo la compañía ha cumplido su compromiso.

La realización de esta obra será siempre el timbre más glorioso de la Compañía Española de Colonización, que con ella ha puesto en evidencia los fines patrióticos que la guían y su desinterés al no rescindir el contrato y no paralizar las obras, realizándolas dentro del presupuesto convenido, sin reclamar subvenciones extraordinarias.

#### Camino que recorre y construcción.

Además de las estaciones cabezas de la línea Ceuta y Tetuán existen estaciones en Miramar, Castillejos, Negro, Rincón y Malalien.

La estación de Ceuta se encuentra en el fondo del puerto. De allí parte la línea y después de atravesar los dos primeros túneles (2.500 metros) se da vista al poblado de Miramar con apeadero que lleva su nombre.

Miramar lo forman las casas de la colonia Romeu, una almadraba, una fábrica de salazones y casas de pescadores.

A la salida de Miramar entra el ferrocarril en el tercer túnel que desemboca en el valle del Tarajal o de las Bombas donde acamparon el año 1860 las tropas del general Ros de Olano. De este valle sale el tren perforando las montañas que las tropas del general Prim cruzaron por la altura para desembocar en el valle de los Castillejos, a ocho kilómetros de Ceuta.

Cruzado el llano de los Castillejos se separa la vía de la playa para cruzar el valle del río Negro, donde se encuentra la Estación de Negro, a 13 kilómetros de Ceuta.

De aquí pasa el ferrocarril al valle del Smir, cruza este río, y va a buscar las estribaciones de las cadenas montaño-

sas de cabo Negro, en cuyas primeras elevaciones se encuentra la estación del Rincón, a 24 kilómetros de Ceuta.

Del Rincón pasa la línea perforando el macizo de cabo Negro por el último túnel al valle del Lila, inmediato a Tetuán, donde se encuentra el apeadero de Malalién, que dista de Ceuta 33 kilómetros.

De allí marcha el ferrocarril, salvando una altura, a desembocar al valle de río Martín y en Tetuán.

La explanación de la línea está hecha para el ancho de vía normal, pero actualmente la trocha es de un metro. Los carriles son de 32 kilogramos.

Los cinco túneles construidos para salvar los encadenamientos montañosos van revestidos de hormigón.

Los puentes sobre el barranco del Tarajá y los ríos Tenedak, Negro y Smir son de hormigón armado y en las pruebas realizadas han acusado mayor solidez que sus similares de acero. Los tramos van sustentados por pilares cuya cimentación descansa en un pilotaje de cemento clavado en el lecho del río hasta una profundidad de ocho metros.

Las pendientes suaves de la línea (la máxima no excede de 17 milímetros por metro) y sus curvas poco pronunciadas (la más cerrada de 200 metros de radio) se prestan a una ventajosa explotación.

Las estaciones responden a un tipo arquitectónico puramente tetuaní, árabe regional.

El material móvil consiste en seis locomotoras de tres ejes acoplados y 50 toneladas de peso con tender separado, frenos de vacío y dinamo para producir el alumbrado eléctrico; un coche salón de gran lujo y doce coches para viajeros de 1.<sup>a</sup>, 2.<sup>a</sup> y 3.<sup>a</sup> clases, todos sobre bogies americanos de cuatro ejes; diez vagones de mercancías de 25 toneladas y ocho ruedas y gran cantidad de vagones corrientes de dos ejes.

Al entusiasmo y a la competencia del ingeniero de caminos, director de las obras, D. Julio Rodríguez Roda, consejero y delegado de la Compañía de Tetuán, se deben muy

señaladamente los éxitos obtenidos, y desde aquí le enviamos nuestra felicitación.

### Inauguración.

Acordado por el Gobierno revestir de la mayor solemnidad la inauguración del ferrocarril, S. M. el Rey confirió su representación a S. A. el Infante D. Carlos de Borbón, y el Gobierno delegó su representación en el Alto Comisario capitán general y en Jefe del Ejército de Africa el teniente general Excmo. Sr. D. Francisco Gómez Jordana.

Ordenado por el comandante general del apostadero de Cádiz, salió el cañonero *Bonifaz* para Ceuta a las órdenes del Alto Comisario, y esta autoridad dispuso que dicho buque se encontrara el día 15 en Algeciras para conducir a Ceuta a S. A. el Infante y elevadas representaciones que le acompañaban, debiendo regresar a Ceuta y amarrar a su muelle a las diez de la mañana del 16, hora fijada en la Plaza para recibir a S. A.

Con los honores de ordenanza y arbolando el Estandarte Real, fué recibido a bordo S. A. el Infante D. Carlos, al que acompañaban sus ayudantes; el ministro residente Excelentísimo Sr. D. Mariano López Robert, jefe de la sección de Marruecos en el Ministerio de Estado; senadores conde de Peñarramiro y Gómez Ocaña; diputado por el distrito don José L. Torres; y ayudante de ordenes de S. M. coronel de Ingenieros Sr. Canals.

El programa de festejos acordado en Ceuta y Tetuán, con motivo de la inauguración fijada para la solemne fecha del 17 de mayo, cumpleaños de nuestro Rey, se desarrolló con la mayor brillantez durante los días del 16 al 19.

El acto inaugural del ferrocarril se verificó en la terraza de la estación de Ceuta.

Pronunciaron discursos el Alto Comisario, el Gran Visir y S. A. el Infante D. Carlos.

Asistieron S. A. I. el Jalifa, el Gobierno jalifiano, cónsules extranjeros; el Illmo. Sr. Obispo de Fessea, vicario apos-

tólico de Marruecos; el jefe de la Sección de Marruecos y representante del Ministerio de Estado; el representante de nuestro Agente Diplomático en Tánger, todas las autoridades militares, civiles y eclesiásticas de Ceuta y Tetuán; prestigiosas representaciones indígenas, colonia israelita, de la prensa, de las artes, del comercio, etc.

La circunstancia de que nuestros mandos de cañoneros y nuestros destinos de tierra vienen hace años cumpliéndose en la costa y en los servicios de Africa, nos hace mirar con el mayor cariño e interés cuanto afecta a los intereses del Protectorado y al desarrollo de la acción de España en Africa.

El entusiasmo por la causa africana nos ha guiado a tomar del folleto Ceuta-Tetuán, publicado por la Compañía Española de Colonización los anteriores datos y a ordenar esta crónica que ofrecemos a los lectores de la REVISTA.



# IDEAS PARA LA ORGANIZACIÓN DEL SERVICIO DE AVIACION NAVAL EN ESPAÑA

---

POR EL COMANDANTE  
DE INFANTERÍA DE MARINA  
D. MANUEL O'FELAN

## PRIMERA PARTE

La hidroaviación en el extranjero.

### CAPÍTULO PRIMERO

#### DESARROLLO DE LA HIDROAVIACIÓN

1. *Su evolución.*—La rápida aplicación de los aeroplanos en el Ejército, cuando apenas acababan de llegar aquellos aparatos al terreno de la realidad y los excelentes resultados obtenidos en las grandes maniobras militares en que se ensayaron inmediatamente, hizo pensar en la utilidad que también reportaría su empleo en las operaciones navales.

Los primeros ensayos para utilizar los aeroplanos en la Marina, como instrumento auxiliar, tuvieron lugar en los Estados Unidos de América del Norte, en la bahía de San

Diego (California) con el concurso de la escuadra norteamericana el 14 de noviembre de 1910, en que el aviador Ely, pilotando un aeroplano *Curtiss* partió desde una plataforma instalada a bordo del *Pensilvania* en dirección a tierra, e hizo la misma experiencia, pero en sentido contrario, el 18 de enero de 1911.

En igual forma se repitieron otras experiencias en Inglaterra, durante el primer semestre de 1912, desde el acorazado inglés *Hibernia*, que poco después se abandonaron por completo al aparecer en el concurso celebrado en Mónaco, en agosto del mismo año, los primeros hidroaeroplanos, los cuales no sólo no precisaban para su manejo las molestas instalaciones, que, semejantes a las del *Hibernia*, inutilizaban los fuegos de alguna torre, sino que además iban provistos de uno o dos flotadores, en lugar de ruedas, pudiendo así remontar el vuelo desde el agua o posarse en ella sin necesidad de otros recursos que sus propios medios.

Desde entonces continuó trabajándose con gran interés en la creación de nuevos modelos, estudiados para su aplicación militar en la Marina; distinguiéndose a fines de 1912 los hidroaeroplanos *Curtiss* y *Donnet-L'évêque*, que se diferenciaban de los demás tipos conocidos en la sustitución de los flotadores por una armadura en forma de lancha y, posteriormente, los provistos con flotadores *Forlanini*, con aletas hidropalanas a modo de persianas, y los de *Crocco* y *Ricaldoni* con aletas en forma de V. También se construyeron, por aquella fecha, los primeros hidroaeroplanos mixtos, que a más de los flotadores llevan ruedas, lo que les permite utilizarlos indistintamente en mar y en tierra.

Sin embargo, a pesar del progreso realizado, el problema de la utilización militar de los hidroaeroplanos continuaba siendo bastante complicado, pues aunque dichos aparatos no eran al principio sino aeroplanos en los que el tren de aterrizaje había sido substituído por los flotadores, el mayor peso de éstos y la necesidad de desarrollar una velocidad inicial, para remontar el vuelo desde el agua, superior a la precisa para despegar del suelo, exigía en tierra el empleo

de motores mucho más potentes con relación a los aeroplanos, a igualdad de velocidad, fuerza ascensional y estabilidad.

El aumento de potencia en los motores lleva consigo el de su peso y tanto este aumento como el de los flotadores comparándolo con el de los trenes de aterrizaje, obligaba a pasar de las magnitudes primitivas a otras bastante mayores en el cuerpo flotante del aparato, toda vez que en las condiciones navegables de los flotadores, al igual que en los botes comunes, sus dimensiones absolutas desempeñan un papel muy importante. Pero como a mayor peso y volumen, corresponde mayor superficie de sustentación, dicho aumento constituía otro nuevo inconveniente, porque la estabilidad a flote se perjudica, pues mientras en vuelo libre no presentan los hidroaeroplanos ninguna particularidad en sus movimientos, en cambio cuando están en contacto con el agua ofrece dificultades su empleo práctico a consecuencia del oleaje, tanto al iniciar el vuelo, antes de despegar del agua, como al posarse en ella una vez terminado éste y, principalmente, si el motor no funciona ya.

Todas estas desventajas del hidroavión con respecto al aeroplano, fueron causa de un corto estacionamiento del primero; hasta que los progresos del segundo en velocidad, fuerza ascensional y estabilidad, permitieron aplicarlos también a los hidroaeroplanos y facilitaron la mejora de los elementos que le colocaban por debajo de los aeroplanos, real y técnicamente.

En cambio, desde el punto de vista puramente militar su cometido y necesidades era el mismo, a saber: gran velocidad y fuerza ascensional; radio de acción suficiente para mantener el vuelo durante varias horas; capacidad para poder conducir por lo menos dos personas y los elementos necesarios para efectuar en buenas condiciones el servicio de exploración y observación; y además en los hidroaeroplanos el concurso de un mecanismo para poner en marcha el motor desde a bordo, el ser capaz de operar desde un buque, como base, aunque éste se halle en movimiento, y po-

der efectuar sus salidas indiferentemente del estado del tiempo.

Resueltas rápidamente, en parte, las dificultades de orden técnico y mejoradas cada día sus condiciones militares, aunque la misión del hidroaeroplano parecía sólo ser casi pasiva, preocupó sin embargo su empleo a los Almirantazgos de las principales naciones; las cuales, con gran previsión, desde un principio se dedicaron a su estudio y a la preparación del personal, a fin de hallarse prevenidos para el momento en que el hidroaeroplano llegase al término de su evolución y les permitiera utilizarlo con más amplitud que la que hasta entonces se podía esperar de este nuevo servicio.

Así las cosas, surgió la guerra actual y aun cuando, como queda dicho anteriormente, la aplicación de los hidroaviones se hallaba todavía en prácticas y sólo contaba con una organización provisional, sus primeros éxitos y el incremento y eficacia de la aviación terrestre, impulsó y convirtió también en una verdadera arma de combate al hidroaeroplano; siendo su progreso tan rápido y sus aplicaciones tan vastas que no existe hoy nación alguna de las beligerantes, que no haya organizado y dotado extensamente su servicio de hidroaviación y preparado gran número de buques para transportar y lanzar desde a bordo sus hidroaeroplanos.

Por último, sus elementos técnicos van mejorando continuamente de un modo prodigioso, hasta el extremo de que al presente, y con el concurso del giroscopio, se ensaya y se espera conseguir la conducción automática de los aparatos, es decir, la solución de uno de los problemas de más trascendencia para la aviación.

## CAPÍTULO II

SERVICIOS PRESTADOS POR LA HIDROAVIACIÓN  
DURANTE LA GUERRA ACTUAL

2. Durante los primeros meses de guerra, fueron muy limitados los servicios prestados por los hidroaeroplanos de los diversos beligerantes, tanto porque casi sólo se les utilizó como exploradores, como por la escasez de personal y material de que disponían aquéllos; pero resueltas rápidamente estas dificultades y habiéndose ensayado gradualmente, con éxito los hidroaeroplanos para otras aplicaciones más activas, fué ensanchándose su campo de acción, pasando de un servicio puramente defensivo a otro por completo ofensivo en todos sus aspectos, lo que aumentó considerablemente su importancia y empleo. El número de vuelos realizados por todos los beligerantes desde agosto de 1914 hasta la fecha alcanza una cifra fabulosa; bastando solo decir, como corroboración, que, únicamente en una nación, Francia, y en un solo mes, ha efectuado su servicio de aviación naval, según datos oficiales, 3.139 vuelos de guerra.

Difícil sería, pues, en el momento actual, reseñar cronológicamente y por naciones todos los servicios de guerra que han realizado los hidroaeroplanos, por falta de una completa información; además, aunque esto fuera posible, a nada conduciría su descripción detallada, pues el relato de estos servicios sólo constituye un medio y no un fin para deducir enseñanzas, y por otra parte, como los dos bandos beligerantes están formados, cada uno, por un grupo de naciones aliadas, sus hidroaeroplanos han actuado y actúan, en muchas ocasiones, en combinación con sus aliados, en un mismo teatro de operaciones.

Por consiguiente, es preferible reseñar a continuación únicamente la clase de servicios de hidroaviación realizados por ambos bandos, estudiando sólo la verdadera utilidad que cada servicio puede reportar en la práctica.

3. *Reconocimientos de escuadra.*—El principal objeto

de una Armada naval, desde el principio de una guerra, es ante todo el de destruir la flota enemiga a fin de obtener el dominio del mar, sin el cual es muy difícil realizar con éxito cualquiera otra operación como la de desembarco de tropas, bloqueo, bombardeo de puertos, etc.

El jefe de escuadra, al marchar en busca del enemigo, necesita conocer antes la posición inicial de su adversario y el número y valor de sus buques, y para ello emplea el correspondiente servicio de exploración; siendo el hidroaeroplano uno de sus elementos más importantes, pues por las grandes alturas que puede alcanzar y su mayor velocidad, con respecto a los buques más rápidos, le permiten explorar una gran extensión de mar a bastante distancia de la vanguardia; descubrir al enemigo mucho antes de que se halle al alcance de la vista de ésta; reconocerle, y volver a comunicarlo a su jefe, quien tiene entonces tiempo suficiente para tomar las últimas disposiciones de combate y presentarse ante su contrario en buena posición.

En cambio, sin el concurso de la hidroaviación, y con las grandes velocidades que alcanzan hoy los acorazados, suponiendo que los dos adversarios avancen, uno sobre otro, a una velocidad de 15 millas, se abriría el fuego poco después de haberse avistado y, por lo tanto, sería ya más difícil maniobrar convenientemente, antes de entrar en contacto, para tomar la posición más favorable.

Los servicios prestados por la exploración aérea en la batalla naval de Jutlandia, según los partes oficiales de los almirantes ingleses Beatty y Jellicoe, corroboran todo lo expuesto.

Los hidroaeroplanos constituyen, pues, un auxiliar muy importante para la exploración naval encomendada a los cruceros rápidos, a los que complementan en su servicio; pero sin suplantarlos, porque mientras estos últimos pueden realizar la exploración en todas las diversas circunstancias que ofrece la guerra naval, los hidroaeroplanos son inútiles todavía en determinadas condiciones de niebla o mal tiempo.

4. *Reconocimientos de escuadra contra las costas.*—Los

servicios que prestan los hidroaeroplanos, en este caso, son los siguientes: exploran la costa enemiga para determinar la posición de las unidades de combate y de las flótilas; buscan sus puestos avanzados; reconocen los puertos enemigos; descubren y destruyen las minas submarinas; bombardean los diques, polvorines, buques en construcción o reparación, aerodromos, etc.; cooperan a las operaciones de una fuerza bloqueadora, y proporcionan los medios de comunicación rápida y confidencial entre el jefe de la escuadra y el de una fuerza terrestre, cuando operan en combinación.

Tanto para batirlas desde la escuadra, como en la preparación de un desembarco, los hidroaeroplanos reconocen y fotografían las posiciones del enemigo; obtienen planos de las trincheras; descubren la importancia y emplazamiento de las baterías; avisan la llegada de refuerzos, y, sobre todo, son de gran importancia para conocer las fuerzas enemigas que, amparadas por fortalezas costeras, se ocultan detrás de islas, promontorios, etc.

Todos estos servicios, que son casi imposibles de efectuar desde los buques, los están realizando a diario con gran éxito, en los distintos teatros de operaciones navales, los hidroaeroplanos de todos los beligerantes.

5. *Reconocimientos para la defensa de las costas.*— Puede decirse, que en la guerra actual funciona este servicio continuamente, internándose los hidroaviones en el mar, a bastante distancia de la costa, tanto para descubrir la proximidad del enemigo, comunicando su situación y el número y calidad de sus buques, como para facilitar con sus noticias el empleo más adecuado de todas las fuerzas propias militares y navales, que constituyen las defensas fijas y móviles de la costa.

6. *Observación y dirección del tiro en el combate naval.* Siendo la duración de los combates navales relativamente corta, los encargados de la dirección del tiro, en general, acostumbran a disponer el fuego con arreglo a sus propias observaciones; en cambio, el empleo de los hidroaeroplanos

es siempre preferible para conocer, en todo momento, los resultados del combate, o durante éste, si se retira alguna unidad enemiga, para averiguar sus destrozos.

El crucero alemán *Königsberg*, refugiado en el río Rufigi (Africa oriental alemana) y oculto por el mangle, sólo pudo ser destruído por los monitores ingleses con el concurso de la observación aérea, que les permitió localizar su situación y corregir y precisar el tiro eficazmente, dejando a su adversario incapacitado para combatir en lo sucesivo.

7. *Observación y dirección del tiro contra las costas.*—Tres son los procedimientos que existen para la observación y dirección del tiro, a más de la correspondiente a bordo de los buques que atacan, a saber: dirección del fuego por medio de un buque destacado de la escuadra, dedicado exclusivamente a dicho fin; establecimiento en tierra de una estación espía, y la observación aérea.

De todos ellos, el último procedimiento es el más práctico, y, sobre todo, para dirigir el tiro contra las baterías de costa, especialmente cuando están ocultas.

La destrucción de los fuertes y baterías turcas de la entrada de los Dardanelos por las escuadras anglo-francesas, en su desdichado intento de forzar dicho paso, sólo fué conseguida en gran parte, según noticias oficiales inglesas, gracias a los brillantes vuelos de sus hidroaeroplanos, cuyas observaciones permitieron a aquéllas regular convenientemente su tiro; ocurriendo lo propio durante el bombardeo del fuerte Hui-tsch-uen-Huk por la escuadra anglo-japonesa, en sus operaciones contra la base naval alemana de Tsing-tao, que terminaron con la ocupación de dicha plaza por los japoneses.

8. *Observación y dirección del tiro desde las costas contra los barcos.*—Aunque la dirección del tiro se efectúe en tierra, la observación aérea es muy importante para conocer, a cada instante, la calidad de los buques enemigos, así como la llegada de refuerzos y los resultados del combate.

Los turcos en los Dardanelos y sus inmediaciones, y los

alemanes en la costa belga, han utilizado y utilizan constantemente sus escuadrillas de hidroaviones para dicho objeto.

9. *Descubrimiento de submarinos.*—Bastantes han sido descubiertos, durante la guerra actual, por medio de la observación aérea, la cual resulta fácil, pues si para un observador colocado al nivel del agua sólo la ligera estela del periscopio es un buen elemento indicador, mucho más eficaz resulta la exploración cuando el observador se eleva, aun cuando el submarino navegue en completa inmersión, por la estela submarina que va dejando el buque tras sí, visible a simple vista desde alguna altura, y más todavía con el empleo de instrumentos ópticos especiales que facilitan en grado sumo la visión de los objetos sumergidos.

10. *Bombardeo de buques.*—Es una operación práctica, pero difícil en mar abierta, porque marchando el hidroaeroplano y el buque a velocidades distintas, y no pudiendo, además, aquél detenerse ni contar con una gran dotación de proyectiles, los resultados del bombardeo han de ser algo reducidos, aunque relativamente, pues siempre que un proyectil alcanza la cubierta de un buque produce efectos morales y materiales de bastante importancia.

Durante un combate naval el ataque aéreo es también muy útil, pues si bien tal vez no produzca un efecto decisivo, no deja por ello de influir algo en la marcha de los acontecimientos si, durante el duelo de artillería entre las escuadras combatientes, los proyectiles lanzados desde los hidroaeroplanos causan, como es probable, grandes pérdidas en las dotaciones de los buques.

Tratándose de buques fondeados, el ataque es más fácil a cualquier hora, y principalmente al romper el alba o en noche de luna.

Los bombardeos de buques han sido y son muy frecuentes en todos los actuales teatros de operaciones navales; mereciendo citarse, como ejemplo, el realizado por una reducida escuadrilla alemana de hidroaeroplanos en el golfo de Riga, la cual hizo blanco en dos destroyers rusos, descubrió

y bombardeó a dos submarinos e incendió un buque transporte de hidroaeroplanos.

11. *Torpedeo de buques.*—Para atacar con más eficacia desde el aire a los buques, se ha recurrido últimamente a los torpedos, los cuales pueden lanzarse con éxito desde bastante distancia.

Un teniente de navío inglés echó a pique por este procedimiento a cuatro barcos turcos en el mar de Mármara y, recientemente, un hidroaeroplano alemán hundió en la desembocadura del Támesis a un barco inglés.

12. *Bombardeo de las costas.*—Las plazas marítimas, arsenales, astilleros, puertos, muelles, las poblaciones del litoral de alguna importancia, vías férreas, estaciones, puentes, carreteras, los establecimientos e industrias militares y civiles, las estaciones de telegrafía sin hilos, faros, etc., es decir, todo cuanto en la costa y sus inmediaciones puede ser útil al enemigo, se procura destruir, entre otros medios, con el concurso de los hidroaeroplanos, cuyos servicios en estos casos son de excelentes resultados.

Además, cuando dos ejércitos combaten con un flanco apoyado en el mar, se utiliza la hidroaviación para hostilizar dicho flanco y el ala correspondiente y para estorbar sus comunicaciones y aprovisionamientos, bombardeando sus retaguardias.

Ambas costas del canal de la Mancha, la belga y la alemana del mar del Norte y las dos del Adriático, principalmente, así como la costa mediterránea de Bulgaria y Turquía, y en el mar Negro las costas turca, búlgara y rumana, y hasta hace poco también las rusas del golfo de Riga y del mar Negro, sufren continuamente, desde el comienzo de las operaciones navales en ellas, las consecuencias de las incursiones de los hidroaeroplanos de sus enemigos.

13. *Destrucción de submarinos.*—Descubierto el submarino por el hidroaeroplano, puede atacarle éste bombardeándolo, pero para ello necesita acercársele todo lo posible para aumentar las probabilidades de hacer blanco y con los submarinos artillados resulta muy arriesgado, a menos que

el ataque tenga lugar antes o en el momento mismo de emerger, cuando todavía no haya podido aquél utilizar su artillería.

Sin embargo, a pesar de estas dificultades, se han obtenido ya algunos éxitos en el transcurso de la guerra actual, siendo uno de ellos la destrucción del submarino francés *Foucault*, en aguas del Adriático, por un hidroavión austriaco. Los dos oficiales y 27 hombres de la dotación fueron salvados por el hidroaeroplano agresor y otro, permaneciendo los naufragos agarrados a los flotadores de los aparatos; hasta que llegó un torpedero austriaco, llamado por la telegrafía sin hilos, que embarcó a la marinería del submarino, siendo entonces recogidos los oficiales por los hidroaeroplanos.

14. *Servicio combinado con los submarinos.*— Es un caso particular de los reconocimientos de escuadra y defensa de las costas.

El hidroaeroplano, en el aire, recorriendo su zona de exploración, avisa al submarino constantemente dispuesto para deslizarse bajo el agua en busca de su presa; y aunque podrá objetarse que una flota navegando de noche no debe temer la vigilancia del hidroaeroplano y, por lo tanto, los efectos del submarino que opere en combinación con aquél, como el hidroavión puede conocer con bastante anticipación la aproximación del enemigo, aun volando sólo de día, avisará siempre con tiempo al submarino; y si además, se trata de un paso obligado, como un estrecho o una ruta determinada, es difícil que una escuadra se arriesgue a pasarlo de noche.

15. *Combates aéreos.*— Para poder realizar todos los servicios anteriormente reseñados se comprende la necesidad de evitar que los hidroaeroplanos y dirigibles del adversario intenten y logren impedirlos, por cuya razón, rara es la vez que al efectuarse un servicio no vaya acompañado de un combate aéreo con los aparatos contrarios que pretendan estorbarlo, y aun en el caso de que éstos no lo consigán, que traten casi siempre de tomar represalias.

El combate aéreo disminuye también el peligro que amenaza desde el aire a los buques; de aquí la utilidad de ir provistos de aparatos con que defenderse. El número de hidroaeroplanos que toman parte en el combate se limita al de los que llevan consigo los buques; pero si una fuerza naval se bate cerca de sus costas, puede recibir refuerzos de una estación costera.

Para la defensa de las costas el combate aéreo tiene, a su vez, gran importancia a fin de evitar que el adversario pueda realizar sus reconocimientos y agresiones, es decir, que aun estando a la defensiva, deben hallarse las escuadrillas dispuestas para impedir la aproximación de los aparatos enemigos, efectuando un contraataque inmediatamente.

La guerra actual demuestra cada día, en todos los teatros de operaciones navales, la facilidad con que los hidroaeroplanos realizan sus diversas misiones, a pesar de tratar de impedirselo sus enemigos, si estos no tienen una organización perfecta y si no ejercen una vigilancia extremada, difícil de conseguir, para contraatacar a tiempo.

### CAPÍTULO III

#### DETALLES COMPLEMENTARIOS

16. *Clasificación.*—Los diversos servicios de que son susceptibles los hidroaeroplanos, para los cuales requieren distintas características, opuestas unas a otras y que prácticamente se excluyen, no han permitido adoptar un tipo único para su empleo en todos los casos, lo que constituye una complicación, pues anula las ventajas propias de la unidad de tipo, a saber: mayor facilidad de construcción, reparación y manejo, y posibilidad de operar con un número menor de aparatos, del que se necesita con la actual variedad de tipos.

Sin embargo, esta variedad tiene su límite, porque teniendo en cuenta las características comunes a varios servicios la experiencia ha permitido establecer en la Marina

solo los tres tipos siguientes: hidroaeroplanos exploradores, de combate o cazadores y de bombardeo; cuyo empleo adecuado llena por completo todos los servicios de que es factible la hidroaviación.

a) *Hidroaeroplanos exploradores.*—Se hallan poco especializados y como sus misiones son bastante irregulares no pueden ir convoyados continuamente por aparatos de combate, por cuya razón generalmente han de defenderse por sí mismos. Sus principales características son: gran facilidad para maniobrar a fin de escapar del fuego enemigo y bastante fuerza ascensional para huir de los cazadores contrarios.

b) *Hidroaeroplanos de bombardeo.*—Son los de mayores dimensiones, pues la necesidad de elevar pesos exige mayor superficie de ala, y requieren: un mínimo de velocidad para asegurar el tiro, y fuerza ascensional y capacidad maniobrera para escapar del fuego del enemigo, evitando trabar combate con los cazadores de éste. El torpedo hidroaeroplano es un caso particular del hidroaeroplano del bombardeo.

c) *Hidroaeroplanos de combate* —Su misión es: la de proteger a los aparatos de los dos tipos anteriores; entablar combate con los cazadores enemigos; e impedir la realización de sus objetivos respectivos a los diversos aparatos del contrario. Son ligeros, veloces y suben rápidamente para dominar a sus adversarios, tomando una posición ventajosa para el combate aéreo. Pueden utilizarse también para el servicio de estafetas, o para efectuar algún reconocimiento rápido.

17. *Hidroaeroplanos de costa y de alta mar.*—Los aparatos de los tres tipos reseñados, son susceptibles de una subdivisión, dentro de cada grupo, según sirvan para utilizarlos exclusivamente para el servicio de las costas, o en alta mar, llevándolos a bordo de los buques.

Su diferencia estriba en su radio de acción y condiciones marineras; sin embargo, no se recomienda mucho esta subdivisión, porque no debe fraccionarse el personal para

especializarlo en cada servicio, y, además, porque los aparatos de alta mar sirven también para los servicios en las costas, por cuya razón es preferible siempre contar con aparatos que puedan utilizarse para ambos cometidos, pues si bien resultan más costosos, en cambio se economiza, porque el número de los hidroaeroplanos necesarios es menor, que si han de duplicarse para emplearlos separadamente, especializados al servicio de las costas y al de alta mar.

18. *Exploradores de submarinos.*—Bajo esta denominación han comenzado a emplear, recientemente, Inglaterra y sus aliados unos aparatos mixtos de hidroaeroplano y dirigible, los cuales están constituidos por un pequeño globo de gas, una estructura de hidroaeroplano y un motor.

Son de menor velocidad que los hidroaviones ordinarios; tienen bastante radio de acción; van dotados de aparatos lanzabombas y de telegrafía sin hilos, y presentan las ventajas de poder volar a la velocidad que se desee, dentro de ciertos límites, y detenerse en el aire al vislumbrar la presa, ventaja esta última de que no disponen los hidroaeroplanos.

Como se ve, se trata de un caso particular de especialización, cuyos resultados prácticos no se conocen bien todavía, por cuya razón sólo se citan aquí estos aparatos únicamente a título de información.

19. *Táctica.*—Las diversas misiones que han de realizar los hidroaeroplanos de cada categoría con respecto a los de las otras dos, han permitido establecer una orientación táctica, deducida de la experiencia adquirida en la guerra actual.

a) *Hidroaeroplanos exploradores.*—Operan solos, con gran autonomía, porque no siguen un itinerario determinado, y en el caso de tener que reconocer una gran extensión se divide ésta en sectores, explorando cada aparato el sector que se le asigna. Deben eludir el combate, que sólo aceptan como caso extremo para defenderse, si el enemigo trata de cortarles la retirada y no pueden evitarlo de otro modo.

Únicamente cuando se les emplea para observar los efectos del tiro sobre determinados puntos de la costa, es decir,

cuando tienen un objetivo fijo, van entonces acompañados por uno o varios aparatos de combate, que los protegen a la ida, durante su servicio y a la vuelta, de los cazadores enemigos.

b) *Hidroaeroplanos de bombardeo*.—Nunca operan solos y sólo combaten en casos excepcionales de legítima defensa.

Siendo su misión determinada, van acompañados por hidroaeroplanos de combate, los cuales, a vanguardia y flanqueando a los de bombardeo, limpian de enemigos el objetivo fijado; efectúan contraataques mientras el núcleo principal de bombardeo realiza su cometido, y una vez terminado éste regresan, unos y otros, cubriendo la retirada los aparatos de combate.

Los hidroaeroplanos de bombardeo, cuyo servicio es bastante peligroso e ingrato, operan generalmente por divisiones para multiplicar su efecto y adoptan la formación de triángulo, llevando las escuadrillas de combate en los vértices. Uno de los aparatos ejerce de capitana de todas las escuadrillas, las cuales, a su vez llevan cada una su jefe; debiendo retirarse en caso de dispersión, al lugar fijado previamente antes de emprender el servicio.

c) *Hidroaeroplanos de combate*.—Se bastan por sí mismos y operan solos o en escuadrilla para atacar a sus adversarios y derribarlos o dispersarlos, contrarrestando sus contraataques y atacando entonces a los aparatos de bombardeo o de exploración enemigos. En el caso de tener que proteger a los aparatos propios, de uno o de los dos otros tipos, se conducen en la forma indicada en los párrafos anteriores.

El hidroaeroplano de combate, para llenar su principal misión, es decir, para combatir con el adversario, debe evolucionar rápidamente para obligarle a aceptar el combate, seguir sus evoluciones, o para rehuir su encuentro, según los casos. Todas estas maniobras resultan en sí bastante difíciles de ejecutar, porque no son posibles de prever los movimientos del contrario, el cual puede moverse en tres direcciones diferentes, a velocidades y alturas variables, y

cuenta, además, con los mismos medios de ataque y defensa.

Una vez iniciado el combate, ha de procurar dominar con su fuego al enemigo, y, para ello, la mejor posición que preconizan los técnicos, es la de volar a corta distancia detrás y muy poco por encima según unos, o por debajo según otros, del contrario; siguiendo siempre, en uno u otro caso, aproximadamente la dirección de la línea de fuego, la cual casi no difiere de la ruta del adversario. De este modo dispone el agresor de un campo de tiro despejado, porque los tres movimientos de que dispone el enemigo, para huir quedan reducidos a su mínimo, a saber: horizontalmente, porque da la dirección el eje de la propia máquina; lateralmente, porque la del contrario se halla sin movimiento, y verticalmente, porque no puede ser muy grande una desviación, que además es fácil de corregir enseguida.

Si en vez de tener que combatir con otro hidroaeroplano es un dirigible su adversario, la táctica varía, pues el dirigible tiene la ventaja de contar con un armamento más potente y la facilidad de elevarse verticalmente con bastante rapidez, arrojando lastre. Un hidroaeroplano no se arriesga, por lo tanto, a cambiar sus tiros con los del dirigible evolucionando a su alrededor, sino que intenta aprovecharse de su mucha mayor velocidad y altura de vuelo para aniquilarlo; por consiguiente, las mejores condiciones para el hidroaeroplano es atacar en dirección de la proa del dirigible, o sea de vuelta encontrada, pues la extraordinaria rapidez con que se aproximan los dos adversarios, disminuye bastante el riesgo para el hidroaeroplano, el cual ofrece siempre un blanco considerablemente menor que el de su enemigo.

Todas estas normas generales de combate, son desde luego aplicables también a los hidroaeroplanos de bombardeo y de exploración, siempre que se vean obligados a combatir.

La característica especial de la táctica aérea consiste en que en los combates aéreos no hay reservas; todos los aparatos entran en acción tan cerca y simultáneamente como

es posible, de modo que se presten mutuo apoyo, procurando, en cambio, dispersar a sus enemigos para batirlos por separado.

20. *Importancia de la técnica.*—Todo lo dicho anteriormente, constituyen los elementos de la táctica del combate aéreo; pero se comprende fácilmente que para conseguir, además, la victoria es preciso contar también con los elementos técnicos del aparato, es decir, con su armamento, facilidad de maniobra, velocidad y altura, pues si bien ambos elementos constituyen los factores de dos órdenes muy distintos, se hallan, sin embargo, ligados entre sí íntimamente, porque las acciones tácticas con que el agresor trata de atacar con ventaja al contrario, siempre conducen el combate a la lucha técnica entre los adversarios, terminándolo la destrucción o retirada de uno de ellos.

Todas las naciones hoy en lucha han admitido, pues, en general, que la superioridad técnica, a más de las aptitudes del piloto en cada caso particular, es el medio más seguro para alcanzar la superioridad táctica en el combate; variando, como es lógico, la importancia relativa de cada elemento técnico, según la misión peculiar de cada una de las tres categorías en que se clasifican los hidroaeroplanos.

21. *Dotación y mando.*—Los hidroaeroplanos de bombardeo y los exploradores llevan, como mínimo, dos tripulantes: piloto y observador. La intervención de este último es absolutamente indispensable para realizar las misiones encomendadas a aquellos aparatos, pues el piloto no puede distraer mucho su atención del manejo y conducción del hidroaeroplano.

Si los dos tripulantes son oficiales, ejerce el mando el más caracterizado; pero si el piloto es un individuo o clase de tropa o de marinería, manda siempre el observador, por desempeñar exclusivamente este cometido un oficial, debido a los conocimientos especiales que exige dicho servicio. Sin embargo, el observador toma en cuenta cuantas advertencias le hace el piloto sobre el funcionamiento del aparato, y por su parte el piloto, aun en el caso de que sea de mayor

categoría, se circunscribe siempre a los itinerarios y demás indicaciones que para la realización del servicio le indica el observador, único responsable del resultado práctico del mismo en su parte puramente militar; existiendo, por lo tanto, una perfecta compenetración entre el piloto y el observador, cosa que siempre se consigue fácilmente sin menoscabo de la disciplina y más aún todavía hallándose dotado generalmente cada aparato con un equipo fijo.

Los aparatos de combate o cazadores van tripulados exclusivamente por oficiales, ya que éstos reúnen en más alto grado las condiciones de abnegación y sacrificio, tan necesarias para prestar un servicio, que es, sin duda alguna, el más arriesgado de todos los que puede prestar la hidroaviación. Son, además, unipersonales porque como el combate exige una rapidez de maniobra enorme junto con la acción ofensiva más inmediata, sería imposible coordinar instantáneamente la resolución y la agresión, si ambas no dependieran de un solo cerebro.

22. *Armamento y municiones.*—Los aparatos de los tres tipos conocidos llevan, para el combate aéreo, un armamento ligero y automático; generalmente ametralladoras, cuya disposición y número varía con los diferentes tipos de hidroaviones, procurándose siempre aumentar todo lo posible su campo de tiro.

Los monoplanos y los biplanos tractores llevan, generalmente, a proa una o dos ametralladoras fijas que tiran a través de la hélice, para lo cual van sincronizadas con el motor a fin de evitar que las balas rompan la hélice.

Si se utilizaran las ametralladoras con sus alzas corrientes el tiro sería de muy escasa precisión, por los errores de puntería debidos a las velocidades relativas de los combatientes y, sobre todo, a la gran movilidad de éstos pues el atacado ha de procurar siempre, por todos los medios posibles, situarse fuera de la línea de tiro del agresor. Es preciso, por consiguiente, corregir el tiro con rapidez, lo cual se obtiene actualmente por medio de aparatos especiales de puntería, que dan automáticamente el ángulo de tiro.

Las municiones para las ametralladoras consisten en bandas de cartuchos con balas ordinarias, perforantes, explosivas e incendiarias. Las características de las primeras son análogas a las de los proyectiles de fusil; las perforantes, destinadas a perforar las partes metálicas y en particular los motores, consisten en un núcleo de acero endurecido con una envuelta de metal blanco; las balas incendiarias son huecas y contienen una sustancia inflamable, se emplean para incendiar los globos enemigos y los depósitos de esencia y, además, dejan tras sí una trayectoria luminosa que sirve como referencia para rectificar el tiro; por último, las balas explosivas, de las que cada banda lleva un 10 o un 15 por 100, afectan la forma y disposición de una pequeña granada con todos sus elementos: percutor, cápsula fulminante y carga explosiva. Aunque todas estas balas especiales tienen un peso distinto y sus trayectorias difieren, por lo tanto, de las de los proyectiles ordinarios, como el combate tiene casi siempre lugar a cortas distancias no requieren el empleo de alzas especiales.

Los hidroaeroplanos de bombardeo van provistos además, según los casos, de bombas de diferentes clases y tamaños, y hasta algunas veces de torpedos de mediano peso.

Las bombas, cuya variedad es infinita, son generalmente de hierro y llevan: espoleta, una fuerte carga explosiva y balines; y cuando se utilizan para provocar incendios están constituidas por materias resinosas, fácilmente inflamables. Siempre cuentan con aparatos de seguridad que impiden que estallen, no sólo a bordo, sino hasta que no han recorrido en el espacio una distancia suficiente para que su explosión no perjudique al hidroaeroplano. Igual ocurre con los torpedos.

El peso de las bombas varía; pero si no se trata de bombardear grandes construcciones o buques, es preferible emplear bombas de pequeño tamaño, porque de este modo puede el hidroaeroplano cargar mayor número de proyectiles y el tiro es más seguro porque se puede corregir mejor y se multiplican también más sus efectos.

Para el lanzamiento de las bombas se usan diversos aparatos de puntería, constituidos, en general, por una mira telescópica graduada, un cronógrafo, unas tablas de tiro y unas palancas que disparan las bombas; hallándose todos ellos basados en la teoría siguiente: todo proyectil lanzado desde un aparato que vuela a cierta velocidad, en el momento de quedar libre está animado de una velocidad inicial igual y del mismo sentido al de la marcha del hidroavión y además está sometido: a la aceleración debida a la gravedad, a la resistencia del aire, y si este elemento se halla en movimiento, a la deriva correspondiente. La trayectoria es, pues, una curva variable: con relación a la altura y a la velocidad del aparato, referida a la superficie terrestre, y con la velocidad del viento de proa. También influyen en la trayectoria el peso, forma y deriva de la bomba y la velocidad absoluta de vuelo; pero no se tienen en cuenta estos factores para cada disparo porque se consideran siempre constantes para cada tipo de bomba y de aparato; por consiguiente, los aparatos de puntería sólo dan el ángulo necesario para cada disparo; bastando accionar las palancas que sujetan las bombas en el momento en que se vea en la mira el blanco, una vez dispuesta la mira con dicho ángulo, para que la bomba caiga en dirección a su objetivo.

23. *Accesorios más importantes.*—La orientación se consigue utilizando mapas, cartas, derroteros, croquis, etcétera, pues las brújulas no se conducen bien a causa de la trepidación del aparato y de la influencia de sus masas metálicas. Para evitar estos inconvenientes se ha propuesto el empleo de la aguja giroscópica; pero se tropieza con la dificultad de su peso, pues hasta la fecha no se ha conseguido hacer estos instrumentos lo suficientemente portátiles; además, aun contando con la aguja giroscópica será necesario el concurso de otros medios para determinar la deriva.

Como auxiliar para la observación son prácticos los gemelos prismáticos; pero no se pueden emplear constantemente porque la vibración del aparato molesta bastante para la visión; así es que se usan únicamente para completar una observación sólo en un momento dado.

Durante el vuelo se anotan todos los datos necesarios y se sacan croquis, etc.; aunque actualmente existe la tendencia a reemplazar los croquis, sobre todo tratándose de fortificaciones, baterías, etc., por medio de fotografías obtenidas a intervalos regulares.

Para la comunicación con tierra o con los buques llevan los hidroaeroplanos ligeros aparatos de telegrafía sin hilos; pero su aplicación tropieza con algunas dificultades, pues el enemigo puede perturbar los radiogramas y además la recepción a bordo de los hidroaviones resulta deficiente porque la dificultan las vibraciones y el ruido del motor. Sin embargo, este último inconveniente tiene relativamente poca importancia, porque la misión principal del hidroaeroplano es la de transmitir noticias y no la de recibirlas. En general, dada la gran velocidad que poseen los hidroaviones con relación a la de los buques, tienen tiempo suficiente para regresar a sus bases, una vez terminado su servicio, dando verbalmente o por escrito sus noticias.

También se emplean para los vuelos de noche, pequeños proyectores, luces de situación y señales luminosas.

24. *Conservación.*—Los hidroaeroplanos se conservan en cobertizos o barracones especiales, construídos con dicho objeto, perfectamente cerrados y de capacidad variable para uno o varios aparatos; siendo fijos en las bases principales y secundarias, y desmontables en las estaciones de refugio. Cuando los hidroaviones han de permanecer transitoriamente en un lugar se emplean las tiendas-abrigos.

Los barracones desmontables son de madera, hierro y lona; sirven, casi siempre, para dos aparatos y se montan en menos de doce horas. Las tiendas-abrigos, sirven, en general, para un solo aparato; son de lona con armadura de tubo de hierro, y bastan sólo dos horas para su montaje. No conviene extremar el empleo de estas dos clases de cobertizos, sino limitarlos a su aplicación estrictamente necesaria, pues de lo contrario se deterioran fácilmente; además, hay que fijarlos con piquetes de hierro o de madera al terreno y éste, en las playas o en sus inmediaciones, es casi

siempre blando, lo cual es un inconveniente para la seguridad de los cobertizos y de los aparatos encerrados en ellos. Contando con recursos suficientes, los cobertizos para las estaciones de refugio es preferible que sean fijos, aunque presten un servicio semipermanente.

Ocurre a veces, que es preciso varar los aparatos en lugares donde ni se encuentran cobertizos ni hay posibilidad, de momento, de enviarles tiendas-abrigos. En este caso, se les deja a la intemperie, anclándolos con piquetes y cuerdas al terreno y cubriendo, a ser posible, los motores; pero conviene utilizar este recurso sólo en caso extremo, por lo mucho que padecen los aparatos.

25. *Lanzamiento.*—Para el lanzamiento de los aparatos, se les conduce por unos carriles a la rampa por la que se deslizan al agua, con el concurso de su motor.

Los hidroaeroplanos que llevan consigo las escuadras se conservan en buques especiales dispuestos al efecto, y algunas veces a bordo de los mismos buques de combate. Su lanzamiento se consigue por varios procedimientos; mereciendo citarse, entre ellos, la catapulta adoptada en la Marina norteamericana.

26. *Maniobras sobre el agua.*—Hallándose los hidroaviones a flote pueden navegar con sus flotadores, poniendo en marcha el motor, a velocidad moderada, desde el alojamiento del piloto.

Para despegar se aumenta la velocidad hasta llegar al máximo de potencia del motor, a fin de que emerjan los flotadores para lo cual es necesario actuar, con la palanca o rueda, de modo que el aparato tenga tendencia a subir. Como se ve, el artificio para despegar varía en el hidroavión, con respecto al aeroplano, porque si bien en ambos necesita vencer el esfuerzo motor todas las resistencias hasta alcanzar dichos aparatos su velocidad de régimen, en el primero se consigue manteniendo la incidencia necesaria para que su reacción vertical se aproveche para disminuir el calado de los flotadores y, por consiguiente, su resistencia al avance; en cambio, en el aeroplano se facilita la aceleración

venciendo las resistencias activas, es decir, buscando la posición horizontal, para lo cual se tiende a inclinar la proa del aparato hacia el suelo, a fin de que levante la cola y una vez conseguido ésto, se acciona el equilibrador en sentido ascendente.

Los aeroplanos toman tierra orientándolos a contra viento, lo que constituye un excelente frenado; en cambio los hidroaviones deben posarse en el agua, teóricamente, a favor del viento; sin embargo, en la práctica no se procede así siempre, sobre todo si la mar está agitada, por la facilidad de dar una vuelta de campana, pues el viento y las olas llevan la misma dirección, siendo permanente esta asociación de los dos elementos.

Todo lo dicho, demuestra que si bien un piloto de aeroplano puede conducir también un hidroavión toda vez que su manejo en el aire es idéntico, necesita sin embargo ensayar varias veces las maniobras sobre el agua, a fin de que con la práctica lleguen a ser reflejos todos sus movimientos, olvidando al mismo tiempo todo lo referente a la forma de despegar del suelo y tomar tierra. Este nuevo aprendizaje constituye un inconveniente, pues impide que el piloto de aeroplano pueda ser utilizado inmediatamente en el servicio de hidroaviación.

## CAPÍTULO IV

### ORGANIZACIÓN EN EL EXTRANJERO

27 Al estallar la guerra actual, se hallaba todavía en el período de ensayo la aplicación de la hidroaviación en Inglaterra, Alemania y Francia y también, aunque en menor escala, en los Estados Unidos de América del Norte, Italia y Austria; rigiéndose todas ellas por una organización provisional, que forzosamente ha tenido que variarse por las modificaciones que consigo llevan los continuos adelantos del material, las copiosas enseñanzas derivadas de la prácti-

ca en el terreno de la realidad y las condiciones particulares de la lucha en cada teatro de operaciones.

Las restantes naciones carecían del servicio de hidroaviación al comenzar la guerra; habiéndose limitado a enviar comisiones de estudio a Inglaterra, Francia y Alemania y, también, a algunos oficiales de los distintos Cuerpos militares de la Armada a practicar en aeroplano, en los aerodromos de su propio Ejército; adquiriendo después algunos hidroaeroplanos para completar la instrucción de aquellos oficiales y verificar los ensayos necesarios antes de establecer y organizar un servicio relativamente costoso y que requiere un perfecto conocimiento del mismo, si se le ha de utilizar con eficacia. Actualmente, todos los beligerantes se han organizado ya bajo la base de la organización inglesa, alemana o francesa, y los neutrales se han limitado a adaptar a sus necesidades particulares todo cuanto han podido asimilarse principalmente de la organización en Inglaterra, Alemania y Francia.

Por todas estas razones, sólo se describen a continuación, y a grandes rasgos, los datos que se conocen sobre la organización en dichas tres naciones; y más a la ligera, todavía, la de los Estados Unidos, Italia y Austria; y aunque todos estos datos han de ser forzosamente incompletos, por el natural secreto que procuran guardar todos los beligerantes, siempre serán suficientes para deducir algunas consecuencias útiles.

28. *Inglaterra.*—Desde 1910, decidió el Almirantazgo inglés estudiar la utilidad de la aviación naval, nombrando para ello una comisión y creando en 1911, para su servicio exclusivo, una escuela autónoma, cuyos resultados fueron muy medianos, pues a principio de 1912 sólo contaba la Marina británica con cinco aparatos y cuatro pilotos.

En abril del mismo año, tuvo lugar la creación del *Royal Flying Corps*, con una escuela para oficiales del Ejército y de la Armada, comenzando el mes siguiente las experiencias de aviación en el *Hibernia*. (§-I); y continuando a partir de entonces, con tanto entusiasmo y perseverancia, los trabajos

para crear la aviación naval, que en menos de un año consiguió Inglaterra colocarse a la cabeza de todas las naciones, con respecto a dicho servicio.

Los numerosos ejercicios llevados a cabo, en combinación con submarinos y destroyers, demostraron que para ejercer una estrecha vigilancia era preciso montar, a lo largo de la costa, una cadena de estaciones para el servicio de hidroaeroplanos; empezando a funcionar, en 1913, la primera estación aeronaval en la isla de Grain y poco después otras en Sheerness, King North, Dover, Harwich, Yarmouth y otros puntos de sus costas Sur y Este; dedicando al crucero protegido *Hermes* como buque transporte de hidroaeroplanos, provisto de talleres para reparaciones y de plataformas para el lanzamiento de aquéllos. El éxito de la cooperación del *Hermes* con sus hidroaeroplanos, en las maniobras navales de aquel año, demostró la utilidad de llevar consigo las escuadras éstos nuevos elementos.

Sin embargo, el procedimiento antes indicado para obtener pilotos no era muy satisfactorio, porque desde el momento en que el servicio era único para oficiales del Ejército y de la Armada, constituyendo un solo servicio con sus dos ramas, militar y naval, resultaba que la parte de hidroaviación se desenvolvía aisladamente sin mantener el debido contacto con la Marina, cuando con ésta debe operar exclusivamente; así es que para resolver esta dificultad se varió en junio de 1914, organizándose de nuevo el servicio en la forma en que continúa actualmente, en líneas generales.

Dicha modificación consistió en independizar la rama naval del *Royal Flying Corps*, constituyendo con ella un servicio autónomo dentro de la Marina y en la cual, a más del personal de la Armada, son admitidos con ciertas condiciones y consideraciones los aviadores y mecánicos civiles.

El elemento procedente de la Armada sólo puede permanecer en el servicio de hidroaviación cuatro años seguidos, volviendo entonces, definitiva o temporalmente, al servicio de mar para mantener su conexión con éste y para ser some-

tido a todas las pruebas necesarias para ser calificados para el ascenso en la carrera naval. Por su parte, los aviadores civiles tienen categoría de oficial y firman el compromiso de servir cuatro años en activo y otros cuatro en la reserva; y con objeto de militarizarlos, identificándolos estrechamente con la Marina y adquiriendo sus tradiciones, siguen un curso especial de un año y hacen las prácticas necesarias para aprender la profesión naval. Los mecánicos civiles siguen la misma norma, dentro de su inferior categoría.

De los datos anteriores se deduce que existe el excelente criterio de que el servicio aéreo se halle siempre en contacto con el espíritu de la flota, y por esta razón todo su personal, pertenezca a la Armada o proceda directamente del elemento civil, debe mantener su conexión con el mar.

En rigor, el Almirantazgo inglés hubiera preferido crear un servicio análogo al de submarinos, esto es, mandado y manejado exclusivamente por personal de la Armada; pero la escasez del elemento joven para la dotación, cada día más creciente de sus escuadras de alto bordo y de las flotillas, impidiendo apartar de la flota un número grande de oficiales y marineros para el servicio aéreo, le ha obligado a recurrir al concurso del personal civil para contar en breve espacio de tiempo con el personal suficiente para nutrir su *Real servicio naval aéreo*, a fin de que pueda éste servir en condiciones de eficiencia.

29. *Alemania*.—En 1911 comenzó a ocuparse del servicio de hidroaviación, y a principios del año siguiente se prepararon los primeros oficiales de Marina para prestar dicho servicio; adquirió el Estado varios hidroaeroplanos y estableció en Putzig la primera estación aérea; creándose posteriormente otras, a partir de 1913, en el mar del Norte: Emden, Syt, Heligoland, Warnemunde y Cuxhaven, y en el Báltico las de Riel, Rostok, Wismar y Königsberg. En Putzig radica todo el servicio de hidroaviación, constituyendo esta base la estación central, dotada con todos los elementos necesarios; las restantes estaciones, a más de los cobertizos, disponen también de talleres para ligeras reparaciones. Para

cooperar con las escuadras cuentan con varios buques transportes de hidroaeroplanos.

La hidroaviación alemana se halla organizada independiente del servicio de aerostación naval, y como éste, depende de una Dirección del Ministerio de Marina, en todo lo que concierne a enseñanza, experiencias y asuntos técnicos y, en sus relaciones militares, de la Inspección de Artillería de costas y minas, afecta también al citado Ministerio.

El personal activo procede exclusivamente de la Armada; y, como en Inglaterra, cuenta con el elemento civil, aunque solo considerado como personal de reserva, para utilizarlo en activo en tiempo de guerra, como está ocurriendo actualmente.

Por último, antes de comenzar la guerra y por medio de un sistema, muy bien entendido, de protección y estímulo para su industria nacional, Alemania aprovechó también para que parte de su personal de Marina obtuviera el título de piloto, los aerodromos marítimos particulares con que siempre han de contar, para la prueba de sus aparatos, todas las fábricas civiles de hidroaviones.

30. *Francia.*—Comenzó su estudio en 1911, confiándolo exclusivamente al Ministerio de Marina, de cuyo Estado Mayor General dependía; organizándose provisionalmente el servicio de hidroaviación en 1912, nutrido únicamente con personal de la Armada y constituido por un centro principal en Fréjus, a las órdenes de un jefe superior de la Marina, quien a su vez asumía el mando de los diversos centros de escuadrillas (Tolón, Cherburgo, Bizerta, Bonifacio, Niza, etc.), mandadas cada una por oficiales navales aviadores, con los derechos y prerrogativas de un comandante de buque en comisión; y se destinó al *Foudre* para buque transporte; quedando demostrada, tanto en las maniobras navales de 1913 como en las de principios de 1914, la utilidad de este nuevo servicio.

Al entrar Francia en guerra y en vista del incremento que iba adquiriendo la hidroaviación se reformó la Dirección del servicio, la cual, dependiendo siempre del Estado

Mayor General de Marina, se amplió subdividiéndola en varias secciones para el estudio y resolución de todo lo concerniente a personal, material, reclutamiento, instrucción, construcciones, reparaciones y aprovisionamientos, dando como fruto una nueva organización cuyo reglamento entró en vigor a primeros de 1917 y del cual sólo basta citar la parte principal del mismo, es decir, lo concerniente a reclutamiento e instrucción.

El personal se recluta escogiéndolo entre individuos de todos los grados, Cuerpos y especialidades de la Marina; excepto los prácticos de la flota, patrones prácticos, radio-telegrafistas, armeros y personal de los submarinos; siendo debidas estas excepciones sólo a la necesidad de no distraerlos de su especial cometido y no por faltarles las condiciones de buena conducta, valor, sangre fría e instrucción, que se exigen para el ingreso en el servicio de hidroaviación.

La instrucción comienza en la Escuela de Aviación Militar y termina en la de hidroaviación de San Rafael, donde se efectúa el examen de aptitud para adquirir el título de piloto, previa la instrucción, militar, especial y técnica, correspondiente.

Como se ve, se exige el doble título de piloto de aeroplano y de hidroaviación, lo cual se debe, más que a necesidad general, a las condiciones particulares de los teatros secundarios de operaciones en que sirven muchos de los aviadores navales franceses, fuera de su patria, donde indistintamente prestan servicios de mar y tierra.

31. *Estados Unidos.*—Desde los comienzos de la hidroaviación se ocupó bastante de ella la Marina de los Estados Unidos; siendo en esta nación donde por primera vez se ha estudiado la cooperación del elemento civil para la vigilancia de las costas por medio de hidroaviones, contando, además, con la iniciativa particular para atender a los primeros gastos de organización y para reunir luego los fondos necesarios para el establecimiento y dotación del sistema.

El servicio de hidroaviación depende exclusivamente de la Marina y al entrar en la guerra actual disponía de apar-

tos para la flota, Milicia Naval, Infantería de Marina, y para las estaciones de Pensacola, costas del Pacífico, bahía Pearl y zona del canal; tiene un buque transporte, el *Seattle*, y los modernos cruceros acorazados en construcción serán aptos para conducir y lanzar desde a bordo los hidroaeroplanos de que irán provistos.

La estación principal es la de Pensacola, donde se instruye el personal, que se recluta entre los oficiales de la Armada e Infantería de Marina y entre la marinería, Milicia Naval y guardacostas.

Actualmente se halla pendiente el servicio de una nueva y extensa organización más en armonía con la gran importancia que, para la resolución del presente conflicto, conceden los norteamericanos a sus diversos servicios aéreos, tanto militares como navales.

32. *Austria-Hungría*.—Su servicio de hidroaviación depende en absoluto de la Marina, de la cual procede todo su personal; tiene por base principal a Pola, y ya en 1913 se le utilizó con éxito en la manifestación naval ante las costas de Montenegro, siendo dicho servicio; en la guerra actual, uno de los más importantes, completos y eficaces de la Marina austro-húngara.

33. *Italia*.—En 1913 ensayó la cooperación del aeroplano en sus maniobras navales de aquel año; pero su escaso rendimiento, comparado con los resultados obtenidos por otras naciones con los hidroaeroplanos, patentizó la necesidad de establecer, como así lo ha hecho, el servicio de hidroaviación independientemente del Ejército y con personal exclusivamente de Marina.

Dicho servicio ha sido organizado definitivamente al entrar Italia en guerra, por cuya razón se carece de detalles referentes al mismo; conociéndose solamente sus continuos éxitos y su completa dependencia de la Marina.

34. *Factores comunes*.—Para evitar repeticiones se han dejado, para citarlos en este párrafo, ciertos detalles comunes a la organización establecida en todos los países descritos, a saber:

a) *Edad para el ingreso.*—Varía entre los diez y ocho y treinta años, eligiéndose, siempre a igualdad de circunstancias, los más jóvenes.

b) *Estado.*—Se prefieren los solteros o los viudos sin hijos.

c) *Condiciones físicas.*—Son indispensables: una robustez probada y un buen funcionamiento de los aparatos respiratorio y circulatorio, de los órganos auditivos y visuales y del sistema nervioso.

d) *Condiciones morales.*—Buena conducta, valor, acreditado si es posible, sangre fría e instrucción.

e) *Observadores.*—Prestan este servicio únicamente los oficiales patentados, pues la indole del mismo requiere un conjunto de conocimientos que no pueden adquirirse en breve plazo, como ocurre con el título de piloto.

f) *Pilotos.*—Se reclutan entre oficiales y clases. Sería preferible que fuesen todos oficiales; pero como para la materialidad de conducir un aparato son también aptas las clases, se utiliza a éstas para distraer el menor número de oficiales de su peculiar cometido, pues está demostrado cuán faltos de ellos se encuentran todas las Marinas a poco de comenzar las operaciones. Sólo en el combate naval de Jutlandia perecieron 340 oficiales ingleses y 172 alemanes.

g) *Mecánicos*—Proceden de los diversos cuerpos subalternos de la Armada, dando excelentes resultados.

h) *Cooperación del elemento civil.*—Los pilotos y mecánicos civiles constituyen, en general, las reservas; pero las exigencias del conflicto actual ha obligado a utilizarlos directamente en activo, si bien con la condición de pasar a las reservas al terminar la guerra.

## CAPÍTULO V

### RESUMEN

35. La relación de los servicios de que son susceptibles los hidroaeroplanos y todos los demás datos que anteceden son, a juicio del autor, las enseñanzas necesarias para

constituir las bases del plan general que debe servir de orientación para establecer un proyecto de organización, adecuado a los diversos cometidos propios de la aviación naval. Dichas bases son las siguientes:

1.<sup>a</sup> El servicio naval aéreo debe ser autónomo, como el particular de submarinos, dependiendo exclusivamente de la Marina en todas sus partes: técnica, orgánica y administrativa, pues Inglaterra, la única nación que inició su servicio en colaboración con el Ejército, comprendió enseguida la necesidad de independizar la rama naval y así lo hizo, a fin de evitar dualismos y para mantener la conexión del servicio con el mar, haciéndolo más eficiente.

2.<sup>a</sup> Todo el personal director, técnico, constructor y administrativo ha de pertenecer a los distintos Cuerpos de la Armada, propios para cada especialidad.

3.<sup>a</sup> El personal activo de pilotos, observadores y mecánicos, debe nutrirse con el de los diferentes Cuerpos de la Marina.

4.<sup>a</sup> Para las reservas conviene contar con la cooperación del elemento civil, militarizándolo al llamarle al servicio; evitándose con dicha cooperación los inconvenientes que produce la escasez de personal activo, a causa de las bajas que se producen una vez iniciada la guerra.

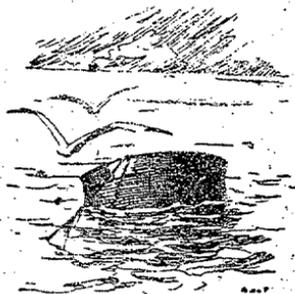
5.<sup>a</sup> Para el servicio de las escuadras es preciso contar con buques transportes, pues de lo contrario, sólo podrían utilizar los hidroaeroplanos en las operaciones inmediatas a sus propias costas.

6.<sup>a</sup> A más de las estaciones centrales para instrucción del personal y construcción, conservación y entretenimiento del material, es necesario establecer una cadena de estaciones secundarias para la perfecta vigilancia de las costas, según sus condiciones estratégicas y tácticas.

7.<sup>a</sup> Los aparatos para el servicio naval, prescindiendo de los necesarios para escuela, han de ser siempre para alta mar; pues aunque resulten más caros, es mejor tener menos hidroaviones y adquirirlos de dicha clase, a contar con muchos para el servicio exclusivo de las costas; y

8.<sup>a</sup> Aunque la hidroaviación ha de ser por completo independiente del Ejército, debe hallarse, sin embargo, siempre en contacto con la aviación militar, tanto para el perfecto acuerdo imprescindible en todos los servicios combinados de mar y tierra, como para mantener la unidad de ideales, propios de los elementos que, complementándose, contribuyen siempre a la defensa de los intereses de la nación, manteniendo sus derechos.

*(Continuará.)*



# LA ENSEÑANZA NAVAL EN HOLANDA

---

POR EL CORONEL DE INFANTERÍA DE MARINA,  
AGREGADO NAVAL EN LOS PAÍSES BAJOS,  
D. LUIS SORELA Y GUAXARDO-FAXARDO

EL distinguido coronel de Infantería de Marina D. Luis Sorela y Guaxardo-Faxardo, agregado naval a la Legación de España en los Países Bajos, ha escrito una extensa Memoria relativa a la Escuela Naval holandesa, contribuyendo a dar una idea de la formación de los oficiales de Marina en dicho país.

El coronel Sorela logró reunir copiosos datos acerca de dicha materia, y aun lamentando la REVISTA GENERAL no poder insertar íntegramente el minucioso trabajo de tan culto publicista, se cree en el caso de dar a sus lectores una idea de su amplio contenido, que se distribuye en siete capítulos o apartados. Comprende el primero: «La evolución de la enseñanza naval en Holanda hasta la fundación de la actual Escuela»; se insertan en el 2.º: «Las vicisitudes porque ha pasado la enseñanza naval desde la instalación de la Escuela en Helder hasta la organización actual»; estudia detenidamente en el 3.º el «Reglamento de la Escuela Naval en la actualidad, aprobado por Real decreto de 1906 y ampliado por Real decreto de 5 de enero de 1907»; examina

en el 4.º múltiples antecedentes de «la actual enseñanza en la Escuela Naval»; analizando en el 5.º «las dificultades en la actualidad de nutrir las escalas de oficiales de Marina»; exponiendo a continuación meditadas «consideraciones» y terminando con la «formación de la oficialidad de infantería de Marina».

Basta considerar los conceptos fundamentales del índice para hacerse cargo de la magnitud de la labor del erudito coronel, que empieza por un examen histórico desde época anterior al año 1747, hasta el de 1857, en que se instaló la Escuela naval holandesa a bordo del navío de tres puentes *Kortenaer*, siendo inaugurado en Helder, en 1871, el edificio *ad-hoc* que hoy ocupa dicho Centro de enseñanza.

Nombrado en 1900 comandante de la Escuela naval el capitán de navío Bruyne, propuso un cambio radical en la enseñanza, exigiendo a los candidatos, en lugar del examen de ingreso, el certificado del examen final de la Escuela secundaria de cinco cursos, por deducir del estado de cosas de entonces, que «la enseñanza de la Escuela naval debía ser puramente técnica y sus programas de Matemáticas, Física, Mecánica, etc., lo que de estas materias falta en los de la Escuela secundaria para comprender las ciencias profesionales, como la artillería, explosivos, astronomía, etcétera, haciendo notar que la tarea de la Escuela secundaria es la de dar una instrucción suficiente para no necesitar recargar los programas de estudios especiales.

Aun cuando la opinión del nuevo director Den Heer de Bruyne la compartían la mayor parte de los oficiales de marina holandeses, sus teorías de innovación hallaron también contradictores, al frente de los cuales figuró el vicealmirante Gericke, partidario del ingreso de los aspirantes con el mínimo de edad; manteniendo ambos sus respectivos puntos de vista en artículos publicados en la REVISTA DE MARINA (*Marine-Blad*).

Logró al fin de Bruyne «que sus consideraciones fuesen atendidas. En la convocatoria de 1905 se dieron, por vía de ensayo, de 26 vacantes 10 a los candidatos del nuevo siste-

ma y 16 a los del antiguo. En vista del excelente resultado obtenido por los primeros, se les concedió la mitad de las vacantes en 1906 y la totalidad en 1907. A partir de la última fecha se inicia la moderna y actual organización de la enseñanza naval holandesa, glosando a continuación los antecedentes más importantes de ella.

El régimen interior de la Escuela está a cargo de una Junta presidida por el comandante, de la que forman parte como vocales los dos oficiales más antiguos, el oficial del Cuerpo Administrativo y un profesor civil.

La plantilla del personal la forman:

Un capitán de navío, comandante de la Escuela y jefe de estudios.

Un teniente de navío, profesor de navegación práctica y construcción naval.

Dos ídem de ídem, profesores de navegación, astronomía y meteorología.

Un ídem de ídem, profesor de artillería.

Un ídem de ídem, ídem de torpedos.

Un ídem de ídem, ídem de teoría de máquinas de vapor.

Un ídem de ídem, ídem de electrotecnia y táctica naval.

Un contador de navío, ídem de Jurisprudencia y Pedagogía militar.

Un alférez de navío, (prácticas de gimnasia, esgrima, velamen y remo).

Un ídem de ídem, (Reglamentos, armas portátiles).

Un ídem de ídem, (Prácticas de cañón).

Un profesor civil, de Física.

Un ídem de ídem, de Geometría analítica.

Un ídem de ídem, de Trigonometría, Mecánica y Teoría de la construcción naval.

Un ídem de ídem, de Química.

Un ídem de ídem, de Historia de la marina neerlandesa, de Derecho internacional marítimo y de fortificación (oficial de marina retirado).

El profesorado civil se nombra de Real orden a propuesta del comandante; existiendo, además, varios auxiliares o

ayudantes, profesores civiles de música y baile, y el correspondiente personal subalterno.

En cuanto a las condiciones de ingreso:

«El Ministro de Marina fija anualmente en el mes de febrero el número de aspirantes que deben ingresar en la Escuela naval, publicándose la convocatoria en el *Diario Oficial*.»

«El ingreso se verifica en el mes de septiembre. Los candidatos han de ser holandeses y menores de veintiún años, sin que esté fijada edad mínima para el ingreso en la Escuela naval.»

«Para ser admitido, el candidato debe presentar el certificado del examen final de la Escuela secundaria de cinco cursos, acompañando las notas obtenidas en todas las asignaturas. Estas notas están valoradas por cifras y la escala es de 0 a 10. La cifra 5 designa suficiente y es la mínima que puede haber alcanzado el candidato.»

«También dan opción al ingreso en la Escuela naval los exámenes A y B para el ingreso en la Universidad técnica de Delft, en la que se forman los ingenieros de las distintas especialidades, incluso los ingenieros industriales, equivaliendo aquellos exámenes, con ligero aumento, al final de la Escuela secundaria. Apelan al recurso de someterse a ellos los candidatos a aspirantes de la Armada que, habiendo aprobado el examen final de la Escuela secundaria, y no pudiendo, por consiguiente, repetirlo, según las leyes de Instrucción pública, no lograron obtener en él las notas más altas que exige la Escuela naval.»

«Los certificados del examen deben llevar la fecha del mismo año o del anterior a la solicitud para el ingreso en la Escuela naval.»

«Para determinar, después del reconocimiento sanitario, el ingreso de los aspirantes se nombra todos los años de Real orden una Junta presidida por un jefe de la Armada y de la que forman parte, como vocales, dos oficiales de Marina, un inspector de segunda enseñanza o director de una Escuela secundaria y un director o catedrático de las mismas Es-

cuelas. Un teniente de navío es secretario sin voto de la Junta.»

«Los candidatos no sufren ningún examen propiamente dicho para su ingreso en la Escuela naval. La Junta de admisión forma su juicio por el examen final escrito de la Escuela secundaria y las notas obtenidas en el oral. Además, pide todos los informes posibles respecto al grado de instrucción, carácter, aptitud, etc., de los candidatos a los directores de las Escuelas, cuyos cursos han seguido. Estos informes pasan a estudio de los vocales civiles de la Junta que, con perfecto conocimiento de causa, emiten su opinión sobre ellos.»

«El presidente y los vocales militares de la Junta examinan por si mismos si el candidato reúne las condiciones físicas y morales necesarias en esta forma: terminado el reconocimiento facultativo, cada aspirante a ingreso pasa a presencia de los oficiales que le hacen ejecutar algunos movimientos gimnásticos. Luego, para poder apreciar la iniciativa, la inteligencia, la cultura y aun la ética del candidato entablan con él una conversación familiar, sin orientación determinada.»

«La junta clasifica a los candidatos según su aptitud, teniendo en cuenta para ello:

1.º Sus conocimientos teóricos, método de trabajo, etcétera, deducido: de las notas del examen final de la Escuela secundaria, especialmente de matemáticas y lengua holandesa; de los informes de los directores de las Escuelas secundarias y del examen final escrito de estas Escuelas.

2.º Las condiciones de aptitud en general, facilidad de comprensión, serenidad, cortesía, orden, aseo y puntualidad, y

3.º Las condiciones físicas, que se conceptúan: por el informe de la Junta de Sanidad, por el de los vocales militares respecto a la impresión física y por las prácticas de gimnasia.»

«Los candidatos más jóvenes son preferidos a los de mayor edad.»

«La Junta remite al ministro de Marina un informe razonado clasificando a los candidatos y proponiendo a aquellos que considera aptos para el ingreso en la Escuela naval, explicando las causas porque han sido rechazados los candidatos no admitidos.»

«Los aspirantes, admitidos condicionalmente, permanecen cuatro meses en la Escuela naval, decidiendo al cabo de este tiempo el ministro de Marina, en vista del informe del comandante, si deben considerarse como definitivamente ingresados o abandonar el establecimiento.»

«Los aspirantes definitivamente ingresados entran en el servicio como marineros por tiempo ilimitado. No prestan juramento de fidelidad a la bandera, pero firman un contrato comprometiéndose a servir en la Marina durante diez años, como minimum, a contar desde el día de su ascenso a oficial. También pueden ingresar en la Escuela naval holandesa, previa autorización de Real orden, los extranjeros que lo soliciten, siendo menores de veintiún años y hallándose en capacidad de seguir los cursos.»

«Respecto a su equiparación militar, se hallan los aspirantes divididos en tres clases, correspondientes al primero, segundo y tercer años de estudios. Los del primer año están asimilados a marineros; al regreso del primer viaje de instrucción, los que han obtenido buena calificación de conducta ascienden a Cabos. Es condición indispensable para pasar al segundo curso haber merecido durante el primero el ascenso a cabo. Al comenzar el tercer curso los aspirantes ascienden a sargentos.»

«Las familias de los aspirantes pagan por los tres cursos de la Escuela naval la suma total de mil doscientos florines, divididas en cuotas trimestrales de ciento.»

«En la Escuela naval holandesa los aspirantes se benefician de plaza gratuita o reducción en el pago en los siguientes casos:

- 1.º Cuando su padre haya muerto en campaña o como consecuencia de un accidente en el servicio dentro del año del accidente. (Plaza gratuita.)

2.º Cuando es hijo o huérfano de un oficial retirado o de un suboficial estimado en activo o retirado (Reducción en el pago.)

3.º Cuando durante su permanencia en la Escuela pierde a su padre o madre y la familia se ve imposibilitada de seguir pagando los gastos por este motivo. (Plaza gratuita o reducción en el pago, según las circunstancias.)

Todas estas concesiones son discrecionales y gratiasbles.»

«Además de los ascensos a cabo y sargento, los aspirantes pueden obtener como recompensa las siguientes insignias de distinción:

Los de 3.ª clase, una corona bordada en oro en el cuello.

Los de 2.ª clase, una corona sobre el ancla bordada del cuello.

Los de 1.ª clase, una corona bordada en oro en la manga izquierda, dos centímetros sobre el galón.

Al abandonar la Escuela naval el primero de cada promoción recibe, siguiendo una costumbre tradicional, un buen reloj de oro evaluado en 150 o 200 florines, con una dedicatoria en la tapa del ministro de Marina al aspirante premiado.»

En cuanto a las prácticas de mar:

«Los aspirantes de 3.ª clase (primer año) hacen un viaje de instrucción, de mediados de octubre a principios de diciembre, generalmente por el Mediterráneo.»

«El segundo año efectúan los aspirantes sus prácticas de mar por el Zuiderzee durante los meses de junio y julio a bordo de dos cañoneros. Los aspirantes alternan en uno y otro buque, ejercitándose en el servicio de armas y en la mecánica.»

«El tercer viaje de instrucción tiene lugar los meses de mayo a agosto a bordo del buque escuela, que lo es en la actualidad el crucero *Gederland*, ordinariamente por el mar del Norte.»

«Los aspirantes de la 1.ª clase (tercer año) se examinan al terminar el curso anual.»

«El Tribunal para el examen final de la Escuela naval se constituye anualmente de Real orden. Lo preside un con-almirante de la escala de reserva; los Inspectores de los servicios de artillería de la Armada y de torpedos y los de los cuerpos de ingenieros navales y de maquinistas navales son vocales natos y un teniente de navío retirado secretario permanente.»

«El Tribunal somete a la aprobación del ministro de Marina las actas del examen con las notas logradas por los aspirantes en los ejercicios teóricos y prácticos y la concepción de su conducta en los exámenes de promoción y en el final.»

«Los aprobados en este examen emprenden el tercer viaje de instrucción. Si en él demuestran su aptitud, al regreso son propuestos para el ascenso a alféreces de fragata. Los desaprobados no hacen el viaje de prácticas y repiten el tercer curso.»

«Los aspirantes aprobados en el examen final, pero que no han logrado buenas notas en las prácticas de mar, embarcan en un buque de la flota por seis meses más antes de ascender a oficiales. Si al cabo de este tiempo no han dado pruebas de la pericia necesaria, son separados del servicio. Los gastos de este viaje suplementario de instrucción están presupuestados en 400 florines con cargo a la familia del aspirante.»

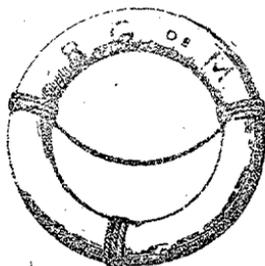
«La lista de aspirantes se hace al ingreso en la Escuela naval por orden alfabético y en las promociones sucesivas por el número que obtienen en ellas, según la clasificación de sus notas de estudios y de conducta.»

«Los aspirantes que repiten un curso figuran a la cabeza de la siguiente promoción.»

El coronel Sorela consigna, además, en su memoria, con una minuciosidad verdaderamente extraordinaria, numerosos detalles interiores de la organización, estudios y funcionamiento de la Escuela, acompañando en anexos, planos y estadísticas de las promociones de los últimos quince años, y reflejando la opinión nacional holandesa acerca de su

Marina para esbozar luego los medios puestos en práctica para contrarrestar la escasez de candidatos a ingresar en la Armada.

Cierra su labor el distinguido jefe, tratando del cuerpo de Infantería de Marina holandés, al que dedica breves líneas, por hallarse en período de reorganización.



# GALERAS, VELEROS Y BUQUES A VAPOR

Sus ventajas, defectos y necesidades. El abastecimiento de combustible <sup>(1)</sup>

POR EL ABOGADO  
Y PUBLICISTA NAVAL  
D. JOSÉ MARÍA DE GAVALDÁ

**A**L contemplar con mirada atenta el orden general del Universo; la armonía que existe entre las diferentes partes de la Creación, y de qué manera todas las cosas están colocadas en el orden y disposición más convenientes a su conservación y a su funcionamiento, el espíritu reflexivo y no falseado por injustos prejuicios, vese forzado a exclamar con el ilustre naturalista sueco Linneo, el *rey de los botánicos*: «El Dios eterno, inmenso, omnisciente, todopoderoso, ha pasado por delante de mí; yo no le he visto de frente, pero su reflejo ha llegado a mi alma, apoderándose de ella y sumiéndola en un piélagos de estupor y admiración. He procurado rastrear sus huellas en las cosas de la creación, y en todas sus obras, aun las más pequeñas e imperceptibles, ¡qué fuerza, qué sabiduría, qué inefable perfección! He observado cómo los seres animados están sobrepuestos y encadenados al reino vegetal, los vegetales mismos a los

(1) Publicado en la revista *Ibérica*.

minerales... El Sol y todo sistema sideral inmenso, incalculable, se me han presentado sostenidos por el primer Motor, causa de las causas, guía y conservador del Universo...»

Ese orden providencial, esos caracteres admirables de armonía y de finalidad, se observan por doquiera, lo mismo al penetrar con un potente telescopio en la inmensidad de los cielos, que al escudriñar con el microscopio los secretos, las maravillas que encierran los seres más insignificantes de la Naturaleza. Por esto dijo hace ya bastantes años el sabio Wurtz: «A medida que la Ciencia va penetrando más y más en el orden de la Naturaleza, va poniendo en claro, al mismo tiempo que la simplicidad de los medios, la diversidad infinita de los resultados, y así es cómo nos va dejando entrever juntamente la armonía y la profundidad del plan del Universo.»

Mas todo plan presupone la idea de orden, de encadenamiento, y todo orden involucra a su vez múltiples relaciones de sujeción y de dependencia; subordinación de las diversas partes entre sí y de éstas al todo. La observación más rudimentaria de la Creación—ya lo hemos apuntado—nos patentiza ese cúmulo infinito de relaciones entre todas sus partes y esa tendencia general a un fin común; y el hombre, que jamás podrá proclamarse independiente de sus semejantes y de los agentes naturales que le circundan, debe contribuir con toda sus fuerzas a ese orden general que impera en el mundo, y nótese también que cuanto su ingenio produce, activo, útil, eficiente, lleva sobre sí este carácter de mutua relación y dependencia, señalado por doquier con caracteres indelebles.

El hombre, como rey que fué instituído de la creación en nuestro planeta, ha desarrollado su actividad bajo innumerables formas; se ha señoreado de cuanto ha comprendido serle provechoso, y ha colocado ya su planta hasta en los más remotos confines del mundo. Esta realeza que Dios le confirió ejércela lo mismo sobre el elemento sólido del planeta que sobre el líquido, sobre el inmenso Océano, que cubre las tres cuartas partes de la superficie de nuestro globo.

El mar es el elemento más libre, más sencillo, más común que la Providencia nos ha deparado; es—lo decíamos hace poco en otro modesto escrito—como la carretera real que el Criador ha explanado sobre la faz del orbe, para que una a los pueblos entre sí, para que los enriquezca y para que aumente el valor de los países que lindan con él, si saben aprovecharse de tan precioso don. El mar es también un agente de necesidad absoluta en la economía general del Universo, para que la Tierra subsista en condiciones de fecundidad y habitabilidad, y es un elemento al que se le ama por su belleza, por su grandiosidad y su utilidad, puesto que en vez de separar a los pueblos los une, los relaciona y los beneficia. Claro es que sobre un elemento tan inagotable y tan pródigo en favores no puede el hombre en modo alguno dejar de ejercer su realeza, pero ésta debe siempre ejercitarla sin perder de vista un momento el carácter de libertad que distingue al mar; *mare liberum*, como afirmó y probó Hugo Grocio, porque *la libertad del Océano* ha de ser siempre respetada, y las iniciativas de los pequeños Estados marítimos jamás deberían ser coartadas por los poderosos.

Al servirse el hombre de la mar, precisa que lo haga con sentimientos de gratitud profunda para con Dios; de respeto constante para con sus semejantes, y de humildad para consigo mismo, porque en ninguna parte se siente tan pequeño, tan menguado, tan supeditado a las fuerzas colosales de la Naturaleza como en la mar. El marino, como vive, rodeado sin cesar de peligros, siente con mayor vehemencia en su corazón los dictados de la caridad; el sentimiento del deber jamás puede borrarlo impunemente de su espíritu, y ¡cuántas veces aun en medio del fragor de los combates navales, reaparecen con fulgores vivísimos los deberes de humanidad y de conmiseración para con el vencido o para con el que gime bajo el peso de una de esas grandes catástrofes que sólo el hombre de mar puede comprender! Con harta razón escribe un ilustre oficial de la Armada francesa (1): «Por muy enemigos que sean los marinos de dos na-

(1) El Sr. Jorge Contesse, en su obra «La Marine d'autrefois», página 338.

ciones, un fondo imprescriptible de solidaridad permanece siempre en su corazón. Hay momentos en los que el *asesino* se transforma instantáneamente en *salvador*, porque se produce tal o cual hecho que muestra al hombre cuán pequeño, cuán insignificante es frente al Océano inmenso; cuán miserables son las tempestades que sacuden su corazón al lado de la agitación gigantesca y tumultuosa de las olas, y cuán infantil es su poder al lado del poder de Dios!...» Ciertamente, la vida de mar es muy rica en lecciones de psicología.

Ahora bien; se comprenderá fácilmente lo que ya insinuamos, a saber, que la Humanidad jamás haya podido mirar con desdén a un elemento de importancia tan vital y de tan majestuosa grandeza cual es el mar. Por esto desde las más remotas edades los pueblos han reconocido al mar su utilidad, aprovechándose directamente de él los del litoral, y codiciando su posesión, y aprovechándolo medianamente los que en las altas mesetas asiáticas permanecían alejados de la parte líquida del planeta. La navegación fué, pues, un hecho natural y una consecuencia inevitable y afortunada, fruto de la necesidad que con mayor o menor fuerza han sentido siempre los pueblos de comunicarse entre sí, para la satisfacción de las necesidades sentidas, y para el aumento de la riqueza y prosperidad sociales.

Decimos que la navegación fué un hecho natural, por cuanto los primeros habitantes de la Tierra reconocieron desde luego al mar y a las vías fluviales su importancia y utilidad; conforme antes indicamos, y al ver flotar sobre sus aguas los árboles y leños arrastrados desde el interior de los continentes, surgió en su mente la idea primera y rudimentaria de la navegación, que perfeccionándose en la sucesión de los tiempos, ha producido desde las piraguas y las embarcaciones de cuero de los intrépidos escandinavos, hasta los buques fenicios y romanos, viniendo tras ellos las galeras y los galeones, los grandes navíos del siglo XVIII y los *mastodontes modernos*, y pasándose sucesivamente, para el impulso de todos estos cuerpos flotantes tan variados, de

las varas con punta de hierro a los remos, de las velas de piel a las de lona (en sus distintas formas) y de éstas a las máquinas oscilantes y rotatorias movidas por el vapor, y a los motores de combustión interna.

Pero aquí queremos atraer de nuevo la atención del lector hacia lo que en los comienzos de este artículo expusimos; queremos recordarle un hecho siempre viejo y siempre nuevo. Lo dijimos ya y ahora lo repetiremos: el hombre siempre se ha sentido y se sentirá muy pequeño en la mar; en medio del Océano jamás podrá enorgullecerse; jamás podrá echar por la borda, como suele decirse, las ideas de subordinación y de dependencia.

En la construcción naval se ha derrochado el ingenio desde hace muchos siglos; mas a pesar de ello, todo cuanto se ha producido resulta débil, efímero y defectuoso. En las naves—sea cualquiera su magnitud y su perfección—siempre verá el hombre el sello de la pequeñez y de la contingencia.



Concretando ahora nuestro pensamiento a las embarcaciones construidas con fines belicosos, por ser aquéllas que atesoran mayor ingenio y trascendencia, a la par que mejor responden al fin principal de este escrito, y prescindiendo de las naves usadas para la guerra en épocas muy remotas, vamos a exponer breves consideraciones acerca de las galeras, de los buques de vela y de los de vapor.

### Galeras.

Las galeras movidas a remos ofrecían una característica muy análoga a la que presentan los barcos de vapor, o sea la facultad de poder moverse en cualquiera dirección y con entera independencia del viento. He aquí por qué se observan bastantes puntos de contacto entre la táctica de las galeras y la de los modernos buques. Pero existen dos diferen-

cias esenciales; la potencia motriz de la galera, cuando se utilizaba, disminuía muy rápidamente, pues la fatiga y la extenuación hacían fácil presa en los infortunados remeros; mientras que hoy el trabajo, el esfuerzo colosal que desarrolla una máquina o un motor marino puede prolongarse por un tiempo que casi merecería se le calificase de indefinido. Por otra parte, aun en la época de oro de las galeras, las armas ofensivas eran de muy corto alcance, y casi todos los combates en la mar venían a parar en ataques de espolón y en luchas cuerpo a cuerpo; en tanto que ahora los grandes acorazados y cruceros entablan combate aun sin verse recíprocamente los cascos; abren el fuego cuando sólo se ofrece a la vista de los artilleros sirvientes de las piezas, los robustos palos militares, las chimeneas y los altos puentes de navegación o de guardia: mas no ocurre lo mismo con los telemetristas y los observadores del tiro que, desde las cofas y elevadas torres de observación, extienden sus miradas a muy largas distancias, y como hoy en día el tiro a bordo de los grandes buques está centralizado hasta un grado que algunos critican—y puede que con razón—estas pocas *águilas humanas* ven por todos. (*Ibérica*, v. VI, p. 43.)

La galera, como observa Mahan (1), nunca quedaba reducida a la impotencia con la calma, y por esto parece más digna de estudio en nuestros días, que los buques de vela; pero a pesar de ello, éstos reemplazaron a aquéllas y mantuvieron su supremacía hasta la utilización del vapor. Y es que las galeras, no obstante sus transformaciones y el haber adoptado superficies de velamen algo respetables, no eran a propósito para largas navegaciones; su campo de acción favorito fué el Mediterráneo, y unido esto a la circunstancia

---

(1) En su notable obra «Influencia del Poder Naval en la Historia (introducción). Este libro, repleto de doctrina y de sagacidad, no está, sin embargo, exento de defectos; siendo sin duda el de mayor relieve, la animosidad injusta que muestra su autor para con España: tendencia que combatió magistralmente el competente jefe de nuestra Armada D. Manuel Andújar, en el prólogo que puso al frente de la traducción española de los Sres. Cerverá y Sobini.

de no poder cargar artillería numerosa y potente, y a sus condiciones marineras deficientes, explica perfectamente el por qué de su completa desaparición el promediar el siglo XVIII. La galera era independiente del viento en cuanto a su movimiento, es verdad; pero en cambio dependía con exceso—según indicamos—del esfuerzo muscular de la *chusma*, de los pobres remeros; era además esclava de sus cualidades náuticas defectuosas; por ello debía temer con exceso las iras de los elementos desencadenados, y así es cómo se arrastraba medrosamente de puerto a puerto, según gráfica frase de Mahan, y por esto, por lo efímero y contingente de su poder propulsor, por su insuficiencia, quedó vencida al fin la galera, cediendo el puesto a los pintorescos buques de vela.

Claro es que esa transformación en el material de las Armadas hubo de ser lenta. La galera y su táctica poseían grande arraigo entre la gente de mar, y su historia es larga y brillante; los buenos españoles nunca podremos olvidar los laurales que conquistó para nuestra bandera en Lepanto. Es más; como escribió el ilustre marino Vargas Ponce, «antes de fundarse el Colegio Naval o sea la Compañía de Guardias Marinas (por los famosos Navarro y Patiño) los oficiales de Marina en España estaban divididos en dos clases, y sus intereses muy opuestos entre sí; sólo era una en ambos y urgente la necesidad de instruirse. Los del ilustre Cuerpo de galeras, cuyo teatro circunscribía el Mediterráneo, miraban hasta con desprecio aun la maniobra escasa y sencilla de sus buques; la espada y el cañón de su crujea eran ocupados sólo en acumular triunfos a su poco instruido valor. Los del Océano, hijos de las aguas, medidos en las grandes cunas de los galeones de alto bordo y familiarizados con la rutina a que debían tantos casuales aciertos, miraban con indecible desdén toda sabia teórica a que ellos ya no eran flexibles y de que procuraban desviar a la dócil juventud». Por foriuna este estado de cosas anómalo y dañoso, cambió después muy radicalmente.

## Veleros.

Al finalizar el siglo xvii, el buque de vela queda en realidad dueño y señor de la mar. Saludemos con cariño, no precisamente su advenimiento, pues a principios del siglo xv ya se pensó en utilizarlo para la guerra, sino su supremacía y el haber abandonado los remos hasta como elemento de reserva pasándose así definitivamente de la táctica del remo a la vela. Esta última, manejada con sin igual habilidad por los antiguos marinos, ¡cuánta gloria conquistó! Ella fué el instrumento de todos los grandes descubrimientos, desde los tiempos de Colón y de Vasco de Gama hasta el momento actual, y decimos esto, porque los buques que han conducido a las soledades polares a los últimos exploradores, son buques mixtos que disponen de una considerable superficie de velamen. Todos los actos heroicos que puedan en lo futuro llevarse a cabo sobre el temible Océano, jamás podrán eclipsar los esplendores, las glorias, los sacrificios y también las victorias alcanzadas sobre los hombres y sobre los elementos, por esos viejos navíos cuyos modelos se conservan hoy día con respecto y cariño en los museos, y cuyo historial es el *libro de oro* en el que deben aprender los oficiales de las grandes Armadas modernas el arte marítimo-militar, el espíritu de sacrificio y el más puro patriotismo.

El buque de vela, apartándose sistemáticamente de los helados mecanismos que ahora lo absorben todo, y manteniéndose durante largos períodos en un aislamiento espléndido, en medio de la soledad de los mares, a donde no llega el eco lastimoso de las grandes discordias sociales, es el único capaz de dar a la navegación cierto aire de espiritualidad. Además, el fin belicoso y el poder militar de los grandes navíos de línea y de las sutiles fragatas de los últimos siglos, no excluía el arte. «Ninguna semejanza—dice un distinguido escritor francés (1)—puede establecerse entre los hermosos barcos de guerra construídos en los tiempos de Colbert, y las *hidras negras* que hoy todos co-

---

(1) Contesse, obra citada, pág. 290.<sup>s</sup>

nocemos y que más bien parecen formadas con odio solidificado, que con acero y otros metales. Entonces Puget, Le Brun, Girardon y otros, se disputaban el honor de enriquecer a los navíos con figuras, adornos y alegorías soberbias. Los oficiales de Marina vivían en aquella época en medio de esplendores que admiran todavía a los grandes artistas; en vez de esos odiosos colores fúnebres que ahora transforman al buque de guerra en una especie de ataúd.» Esa dulcificación, por decirlo así, del furor bélico de las naves del pasado, bien pudiera ser que influyese algo en el ánimo de los valientes que las tripulaban; más si fué así, precisa reconocer sin distingos, que al hacer revivir en sus corazones los sentimientos de humanidad, de compasión y de nobleza, jamás dañó a la observancia de la disciplina, ni tampoco a su patriotismo, a su valor y a su inflexibilidad para con el enemigo.

Aquellos hombres extraordinarios de las Armadas de los siglos XVII y XVIII, no sólo eran hábiles tácticos, sino que entendían y practicaban hasta las más humildes maniobras, si la ocasión lo precisaba. De Tourville se refiere que, hasta empuñando ya el bastón de mariscal, no se desdenaba de subir a veces a las cofas para observar mejor el horizonte y los movimientos del adversario. Por otra parte, la nobleza y la lealtad que caracterizaban a aquellos grandes almirantes del *período vélico* quedan bien patentes en la siguiente anécdota. Cierta día el almirante holandés Tromp, creyendo sin duda obtener para sí un halago fácil, preguntó a De Ruyter que estaba entonces bajo sus órdenes—cuál era el marino más experto que él conocía, a lo que repuso De Ruyter, sin vacilar: «¡Ah! no lo dudéis; es el Sr. Duquesne». Sábese que por una extraña coincidencia, poco tiempo después de la batalla de Agosta (1), cuando Siracusa estaba todavía de luto, el almirante francés Tourville presentó la misma cuestión que Tromp delante del vencedor, y ¿sábéis, lectores, cuál fué la respuesta de Duquesne?; ahí la tenéis: «El mejor

(1) 22 abril 1676: en ella fué herido mortalmente el gran marino holandés Miguel de Ruyter.

marino que yo he conocido era ciertamente el Sr. Duque de Ruyter»; palabras que pronunció con resolución y respeto, quitándose el sombrero. Al comentar ambos hechos exclama un sagaz escritor: Ved cómo se juzgaban aquellos dos grandes hombres, que por otra parte nunca se habían hablado más que a cañonazos.

Conviene también no olvidar que el buque de vela ha sido en todas las épocas la mejor escuela de marinería y sin duda alguna que lo será siempre. Los barcos de combate de nuestros días se asemejan a grandes talleres y parecen más aptos para la formación de excelentes mecánicos, electricistas, etc., que para ofrecer a la Patria hombres avezados a las rudas faenas de la mar. Un célebre almirante francés del siglo XVIII decía con orgullo: *Donnez-moi des paysans, du bois, de la toile et du filin, et je vous rendrai des matelots*; indudablemente, los almirantes de hoy no pueden formular semejantes promesas. Por último; observamos como en muchas Marinas militares y en algunas grandes Compañías de navegación, el *Norddeutscher Lloyd*, de Bremen, por ejemplo, se conservan todavía los buques de vela, para la instrucción eficiente de los futuros oficiales y de la Marinería (1).

No sería justo pasar en silencio la perfección alcanzada ya desde muy antiguo en la construcción de los veleros destinados a las grandes Armadas. Sus cualidades náuticas y tácticas, estabilidad, evolubilidad y velocidad, llegaron a ser sobresalientes, y como afirma un distinguido autor, las modificaciones aportadas a los barcos de guerra hasta promediar el siglo XIX, se circunscribían casi por entero a la obra muerta, a la parte del buque que no tiene contacto incesante con las aguas y que es precisamente lo que la *moda* puede reformar y *atormentar* a su antojo; pero si se yuxtaponen las líneas de agua de un buen navío de Duquesne, pon-

---

(1) Cuando estalló la guerra, que hoy a todos nos aflige, ésta poderosa Sociedad naviera mantenía con ese fin dos grandes veleros: el *Herzogin Cecilie* y el *Herzogin Sophie Charlotte*, de 3.242 y 2.581 toneladas de registro total, respectivamente.

gamos por caso, y las de una fragata de 1845, el ánimo queda asombrado al ver la similitud gráfica entre ambas naves.

Por último, el arte de la guerra naval en tiempo de los buques de vela, llegó a un grado de perfección admirable, y que no parece haberse logrado en la marina moderna. Esta afirmación no es mía es del competente jefe de la armada austrohúngara Emilio Wilde, el cual dice (1), que el tercero y último período de la evolución de la táctica de los barcos de vela, en el cual se puso en práctica el principio de concentración de fuerza contra la parte más débil del enemigo rompiendo su línea, sistema iniciado a fines del siglo XVIII por Rodney en el combate de Dominica, y que llegó a su máxima perfección en el de Trafalgar, aplicado por Nelson—período el más glorioso y que fué creado por los hombres de mar más famosos que nos presenta la historia naval—, no tiene hasta ahora, en la táctica de los buques a vapor, período correspondiente.

Estas breves consideraciones ponen de manifiesto las características ventajosas que adornan al velero, la brillante aureola que le rodea y el partido que de él supieron sacar ya desde remotas épocas ciertos hombres eminentes. Mas en virtud de aquellas deficiencias que, como decíamos al principio de este artículo, acompañan siempre a las obras humanas; de aquella dependencia y relación a las que nada ni nadie puede sustraerse, el velero lleva en sí cierta debilidad congénita, que ya apuntamos, y que en su empleo para fines belicosos—en combate sobre todo—es sin duda de gran importancia, y consiste en que sólo se puede dirigir en limitadas direcciones cuando sopla viento, y en quedar inmóvil cuando no lo hay (2). Esta subordinación del buque de vela al viento, dió, según se dijo, algunas ventajas a las galeras,

---

(1) En su precioso «Estudio comparativo de la evolución de las Tácticas de los buques de vela y de los de vapor», publicado hace pocos años en el *Mitteilungen aus dem Gebiete des Seewesens*.

(2) La adopción de motores auxiliares—ahora tan en boga—redime, en cierto sentido, a los veleros del comercio de este grave defecto.

pero desaparecidas éstas, el poder del primero quedó equilibrado, y las lecciones tácticas sacadas de los combates navales fueron válidas, pues todos los combatientes eran en su esencia iguales. La preocupación constante de los marinos del pasado fué el viento; la posición relativa de los buques o escuadras a vela, respecto a la dirección de aquél, envolvía problemas muy importantes; de ahí provino la trascendencia otorgada a la posesión del *barlovento* por los partidarios de la táctica ofensiva (los ingleses sobre todo), y la concedida al *sotavento* por los encariñados con la defensiva (los franceses), y en general en todas las operaciones, así estratégicas como tácticas, de las flotas de guerra del pasado, debía concederse al viento una importancia casi decisiva.

Sirva este ejemplo: en el año 1662 decidió Holanda atacar la colonia portuguesa de Mozambique, que era para ella una estación muy conveniente, por encontrarse en el camino del Cabo a la India. Preparóse con esmero una fuerte escuadra y se la envió, con instrucciones precisas y detalladas a su almirante, para el ataque y toma de la plaza portuguesa; pero aquella fuerza naval no realizó su misión, debido al desconocimiento de la ley de los vientos en el mar Índico y a la ignorancia de la regularidad de las monzones, que en la costa oriental africana soplan alternativamente del SW y del NE. La escuadra zarpó del Cabo de Buena Esperanza el 26 de septiembre del referido año 1662, más como quiera que desde octubre a abril los vientos en las costas de Mozambique soplan del NE y N; tuvieron que barloventear, perdiendo un tiempo grandísimo y consumiendo los víveres, hasta el extremo que algunos de los buques hicieron rumbo a la India y otros regresaron al Cabo. La influencia que este hecho ejerció en la historia colonial de Holanda fué muy desfavorable (1).

(1) Cita esta fracasada expedición el ilustre capitán de navío don José Gutiérrez Sobral, en su discurso de apertura de la Sección 2.<sup>a</sup> del cuarto Congreso de la «Asociación española para el progreso de las Ciencias», celebrado en Madrid, en junio de 1913.

(Continuará.)

# HIGIENE DEL MAQUINISTA NAVAL <sup>(1)</sup>

POR EL MÉDICO I.º DE LA ARMADA  
D. SALVADOR CLAVIJO Y CLAVIJO

(Continuación.)

## De las calderas tubulares y multitubulares; sus diferencias en relación con la higiene.

Las *calderas tubulares* se componen de los hornos, caja de fuegos, a donde abocan las llamas, los tubos por donde circulan éstas y los gases, caja de humos, cámara de agua y la de vapor.

Esta disposición se modifica en las *multitubulares o tubulosas*, en el sentido de que el agua ocupa el interior de los tubos, estando rodeados por las llamas; éstas y los humos pasan entre el haz tubular, a la cámara de combustión complementaria, en donde reciben el aire o el vapor que se facilita para avivar la combustión.

Cuando se utiliza el petróleo como combustible, no se hace uso del emparrillado de los hornos; se adiciona a los frentes los quemadores e inyectores del líquido, con la tubería de conducción de aire para la combustión.

Existen, pues, estas dos variedades de calderas, las cuales conviene definir, con arreglo a su orientación higiénica.

Las multitubulares han tomado mayor incremento, por

---

(1) Véase el cuaderno del mes de junio de 1918, página 753 de la REVISTA GENERAL DE MARINA.

diversas razones, entre las cuales la higiene recomienda las siguientes:

a) Son de construcción más ligera, ocupando menos espacio a igualdad de rendimiento.

b) Conducen a una mayor inmunidad para los accidentes, debido a la pequeña masa de agua que encierran (por esto se las denomina inexplosibles, ya que pueden resistir grandes presiones).

c) Por su estructura, se prestan a una más fácil y segura limpieza, en beneficio del personal.

d) Necesitan menos trabajo al ponerlas en función.

e) Originan menos humedad en la atmósfera de la cámara del departamento.

Son de apreciar como inconvenientes, la facilidad de aptitud para el tiro forzado (técnicamente consideradas, es una ventaja más a su favor); y de otra parte, la obligación de una mayor pericia y vigilancia, lo que trae como secuela mas trabajo físico.

Estas ventajas e inconvenientes de las multitubulares, en relación con las cilíndricas, comprenden en general a todas las variedades de los modelos, sean de circulación limitada, libre o acelerada. La higiene entre todas patrocina las de tubos anchos por ser más beneficiosas para el personal.

La tendencia a construir hornos de gran tamaño motiva dos reprensiones a consignar: el personal en servicio tiene que soportar mayores temperaturas; del mismo modo, tienen que aunar trabajo más excesivo, pues requiriendo barras más largas, el trabajo con éstas es mucho más fatigoso.

Es muy de tener presente que sean cuales fueren los hornos, lleven todas puertas de dos hojas, engoznadas a derecha e izquierda, pues de este modo permiten abrir únicamente la mitad de la boca de cada vez.

La seguridad de cierre y abertura no debe modificarse con el balance.

El accidente principal, que puede determinarse en el departamento de calderas, es su posible explosión; en tal sentido la conveniencia en la profusión de aparatos de seguri-

dad, entra de lleno en las recomendaciones que dicta la higiene.

Consideramos pertinente copiar las instrucciones contra los peligros ordinarios, redactadas en el Congreso de las Corporaciones alemanas (junio de 1896); tienden a ser aceptadas universalmente, como reglas magistrales, para el manejo de las calderas; su carácter técnico expresa a la par criterio preventivo, y en este sentido son de recordación apropiada en estas páginas:

1. Debe ser prohibido todo aumento intencional de la presión que exceda del máximo autorizado, y en particular toda sobrecarga de las válvulas de seguridad; éstas estarán instaladas de manera que el vapor no pueda llenar la cámara de calderas.

2. No debe estorbarse la lectura en los niveles de agua; manómetro e indicador de nivel, han de ser fácilmente vigilados.

3. Los grifos de purga se instalarán en forma que el purgado no pueda ocasionar quemaduras.

4. Toda persona extraña al servicio no deberá permanecer en las cámaras de calderas.

5. Todo objeto que pueda estorbar el acceso a la caldera y a los aparatos de seguridad, será alejado.

6. La limpieza de calderas se efectuará a intervalos regulares.

7. Las conducciones de agua caliente y vapor serán protegidas de manera que impidan las quemaduras.

8. Mientras el fogonero no sea reemplazado, no debe abandonar su puesto durante el servicio.

9. Durante el trabajo tendrá constantemente la salida libre y nunca cerrada.

10. Se cuidará del alumbrado y en particular del indicador de nivel y del manómetro.

11. Antes de llenar de agua la caldera debe asegurarse de su buen estado y de los aparatos que le conciernen.

12. No se encenderá el fuego hasta tanto que la caldera esté lo suficientemente provista de agua.

13. Durante la puesta en marcha, el grifo de vapor debe permanecer cerrado; la válvula de seguridad, por el contrario, abierta hasta tanto que el vapor escape por ella.

14. La revisión de las juntas tendrá lugar durante la puesta en marcha.

15. Los grifos de vapor deben ser abiertos y cerrados lentamente.

16. No se debe dejar descender la superficie del agua por debajo del nivel mínimo; si esto sucediese, apagará inmediatamente los fuegos y prevendrá a los superiores.

17. El nivel de agua será ensayado varias veces al día, como las válvulas y grifos que forman parte de él. Si hay dos tubos de nivel, los dos aparatos serán constantemente empleados.

18. Todos los aparatos de alimentación serán diariamente empleados y siempre mantenidos en perfecto estado de funcionamiento.

19. De tiempo en tiempo, se observará el manómetro, fijándose si la aguja vuelve al cero cuando se cierra la admisión de vapor.

20. La presión de vapor no debe jamás pasar del límite señalado para la caldera.

21. El funcionamiento normal de las válvulas será verificado todos los días, quedando prohibido todo aumento en la carga de estas válvulas.

22. Un poco antes o durante las paradas, la caldera será alimentada por encima del nivel normal de agua y el tiro del hogar disminuído.

23. Cuando los relevos, el fogonero no debe retirarse hasta tanto que el sucesor no se haga cargo del servicio.

24. Si la presión del vapor sobrepuja al límite permitido, se alimentará la caldera y disminuirá el tiro. Si esto no bastase es preciso apagar los fuegos.

25. Hacia el fin del trabajo, se utilizará tanto como sea posible el vapor que queda, disminuyendo progresivamente la acción del hogar. Además el registro sera cerrado y la caldera alimentada por encima del nivel normal.

26. Cuando se produzcan accidentes excepcionales, tales como fugas, abultamiento de chapas de la caldera, calentamiento al rojo de alguna parte, etc., el fogonero retirará enseguida los fuegos.

27. El vaciado de calderas no debe efectuarse más que después de haberse extinguido los fuegos y de un enfriamiento tan completo como sea posible. Si el vaciado tiene lugar bajo presión, es preciso no efectuarlo más que a la máxima de un kilogramo.

28. La introducción de agua fría en las calderas queda en absoluto prohibida.

29. La caldera que se ha de limpiar debe de estar perfectamente aislada de las tuberías y conductos de humo de las que están en funcionamiento.

30. Para la revisión interior de las calderas y de los conductos de humo, el uso del petróleo y otros cuerpos análogos, fácilmente inflamables a altas temperaturas no es tolerable.

La limpieza que para su conservación requieren las calderas, se hace a base de rasquetas, piquetas, escobas, rodos, etcétera; para la limpieza de los tubos, cepillos o escobillones cilíndricos.

Como precauciones a tener presente, en dicha limpieza, conviene puntualizarlas en la siguiente forma:

a) Hácese necesaria la ventilación prolongada de la caldera, asegurándose mediante el candil o la lámpara de mano (mejor ésta), de su completa inocuidad; las puertas de registro deberán abrirse con la debida antelación para cumplir con dicho requisito.

b) Antes de comenzar el rascado, será conveniente también humedecer ligeramente la costra de incrustaciones, para levantar en la posterior faena la menor cantidad de polvo.

c) El barrido de la caldera deberá hacerse siempre una vez protegidas las aberturas naturales del cuerpo (boca y narices).

d) Después de la extracción de la broza y limpieza de

los tubos se hará obligatorio el aseo general del cuerpo.

e) En la elección de personal tendrá en cuenta el maquinista, los tipos pequeños y al mismo tiempo resistentes a la fatiga dada la angostura del espacio y lo fatigoso de la maniobra.

f) Debe proceder en estas faenas con paciencia no exigiendo apuros en el tiempo y concediendo descansos y a ser posible renovaciones en el personal.

### De los enemigos de la profesión maquinista.

Los enemigos de la profesión maquinista en los departamentos de trabajo, son:

- a) El aire viciado.
- b) El calor de los focos.
- c) El plomo.
- d) El carbón.
- e) Las emanaciones y humedad de sentinas.
- f) La obscuridad.
- g) Los ruidos y trepidaciones.

El calor desalienta, se interna en el cuerpo para producir la dejadez de los músculos para labrar congestiones y alterar la respiración. El plomo como veneno se esparce interiormente en el organismo, intoxicando y perturbando la vida. De igual modo obra el mefitismo de la sentina. La luz artificial es antagónica de la lozanía en la salud. El carbón en sí, y por las man obras que acarrea, es deprimente y perturbador también. El aire sin renovar lleva consigo la causa de muchas enfermedades. El ruido enerva y desalienta a los sentidos.

Esta amalgama de causas nocivas que vamos a estudiar, se dan en los departamentos, determinando enfermedades y accidentes.

Accionan lentamente, con insidia, de modo rastrero; todas ellas escogen la víctima y hacen en ella presa; se podrá escapar a la perturbación orgánica que este conjunto de

causas determina, cuando el personal se capacite de medios de lucha.

Este es el objeto eficiente a perseguir; luchar con conocimiento de causa, es casi vencer, es llevar el antagonismo de vida a esas mismas causas de depauperación.

Es preciso que los mismos interesados conozcan las causas y los peligros; del conocimiento nacerá el estímulo de combate y los medios higiénicos que se conocen y recomiendan para hacer frente a estos enemigos de la profesión, serán puestos en práctica por convencimiento, único modo de hacer valer los fueros de la higiene del maquinista, siendo este mismo, el evangelista de sus propios recursos.

#### **Del aire viciado en máquinas y calderas; efectos y medios de apreciarlo.**

El aire se compone de ázoe (19 por 100) y oxígeno (21 por 100), de una debilísima proporción de gas carbónico (0,03 por 100), y de vapor de agua en proporción variable; esta cantidad variable de vapor de agua traduce el estado higrométrico.

El aire en los departamentos de máquinas y calderas, se vicia por la respiración del personal que desprende ácido carbónico; por la existencia de elementos gaseosos y sólidos, dependientes de la combustión y de la sentina; de otra parte, favorece la viciación y las dificultades de renuevo, la estrechez e irregularidad de los locales y la cerrazón de los mismos.

Los efectos del aire confinado pueden presentarse rápidamente o de un modo lento; depende uno u otro caso de la intensidad y del grado de duración del viciamiento: en el primer caso, se manifiesta una terminante predisposición a las enfermedades solapadas respiratorias y circulatorias, en especial a la aparición de la tuberculosis; en el segundo caso, se siente casi repentinamente malestar general, dolor de cabeza, náuseas, respiración angustiosa y síncope.

El aire en los departamentos se mantiene constantemen-

te nocivo, porque no es posible obtener la difusión del nuevo entrado; se embalsa y es necesario algún tiempo para renovarlo.

Los locales de máquinas y calderas no son fuelles que pueden dilatarse y contraerse; sus paredes son rígidas, inelásticas; en la máquina falta lo que tienen los pulmones, movimientos de inspiración y expiración; por esta razón tiéne que recurrirse a medios de inyectar aire puro, extrayendo a la par el viciado.

De por sí, las mismas propiedades del aire facilitan el renuevo, a medida que se calienta se hace menos denso y tiende a subir, por la misma razón y por su propio peso, el aire fresco descende; hay que tener presente también, la presión del aire que entra proporcionalmente a la intensidad y a la ley física de difusión.

Es muy conveniente conocer las cantidades de ácido carbónico y oxígeno que coexisten en las cámaras de los buques, entre otros aparatos, se conoce uno de patente española utilizado en los talleres industriales, que conviene ser conocido por el maquinista de la Armada.

Consta de un tubo graduado (de 0 a 100), el cual comunica con un matraz con agua, por intermedio de un tubo de goma. Se hace pasar el agua del matraz al tubo graduado, de modo que ambos niveles sean correspondientes; en estas condiciones (una vez cerrada la llave superior del tubo, lo que se habrá hecho con anterioridad), se abre esta para que entre el aire, hasta la división 0, recogiendo 100 volúmenes de aire. Por el extremo superior, se echa el reactivo (pirogalato de potasa), que absorbe el oxígeno, volviendo a cerrar. Se invierte entonces el tubo para que el reactivo se ponga bien en contacto con el aire; al poco tiempo se lee en el tubo el nivel del líquido.

Si el aire es puro, el nivel debe llegar a la graduación 20,8 a 21; de no ser así, las diferencias que se expresen indicará el grado de impureza del mismo.

El ácido carbónico puede determinarse de igual modo, cambiando el reactivo indicado por la potasa.

Los medios de luchar contra las impurezas del aire se reducen al empleo de la ventilación de máquinas y calderas.

Por otra parte se coadyuva al mantenimiento de la pureza del departamento, evitando la entrada de los humos y vapores tóxicos de la combustión, para lo cual hácese preciso tener muy presente las siguientes precauciones:

a) El espesor de la capa de carbón no debe pasar de 15 centímetros como máximo.

b) Es conveniente mantener uniforme y elevada la temperatura del foco.

c) El cenicero y la cámara de combustión deben estar situados en alto.

d) La chimenea no debe entorpecer la carrera de los humos.

e) Son más favorables, en el sentido de evitar estos peligros, las hullas poco humosas.

#### **Del calor en los departamentos profesionales: topografía térmica; termogénesis del personal.**

El calor que se origina en máquinas y calderas es debido al foco de combustión y al vapor de agua circulante por las tuberías. El calor en el foco se determina por la mezcla del oxígeno del aire con el carbono del combustible; de igual manera suceden los hechos en el organismo humano por una idéntica combustión.

Dada la índole o naturaleza del departamento y la de los materiales, los efectos del calor de la combustión, sobre el personal, son más apremiantes; higienizar el departamento es en parte refrigerarlo.

*Topografía térmica.*—a) Sin fuegos, la temperatura debe ser la del sollado aproximadamente; la impresión de menor temperatura se debe al factor humedad.

b) Con o sin fuegos, la temperatura de las cámaras varía con arreglo a la temperatura de la atmósfera; teniendo las calderas encendidas, las diferencias en las cifras térmicas suele llegar a 20° (figura 8).

c) La temperatura de calderas es menor que la de máquinas en algunos grados.

d) En el departamento de máquinas alternativas, las temperaturas superiores corresponden a los espacios altos a nivel de los cilindros; en turbinas, por el contrario, en los pisos inferiores, junto a las envolventes.

e) La temperatura está en razón inversa del tamaño de la caldera.

f) La dirección del viento influye en el sentido de aumentar la temperatura cuando viene de popa.

g) Con tiempos de calma, la temperatura de calderas es mayor que la de máquinas.

h) Está demostrado, la estrecha relación que existe en-

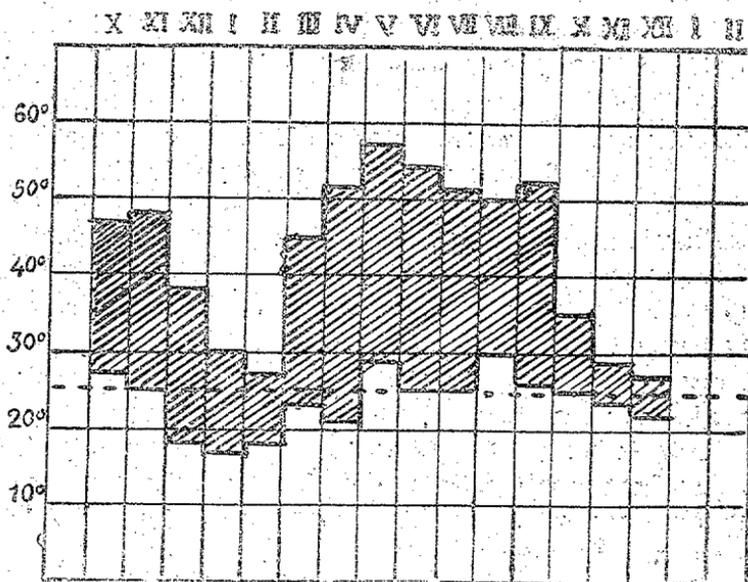


FIGURA 18

*Gráfico de temperaturas recogidas en los departamentos de máquinas, con arreglo a los meses del año. (Influencia de las estaciones.)*

tre las revoluciones de la hélice y la temperatura del local; la curva de ambas tienen tendencias opuestas, por lo que

una reducción en la marcha del buque, trae consigo un aumento de temperatura.

i) En todas estas apreciaciones, influye la ventilación que es a la postre, la causante de las variaciones.

j) Respecto a la prontitud y duración del caldeamiento, de los locales, es más rápido en calderas el enfriamiento; los cilindros y la tubería de vapor se enfrían más lentamente por estar calentados interiormente.

k) Los grados de calor que el personal resiste, varían según el tonelaje del buque; en buques chicos, se llega constantemente a los 60°; en cruceros y acorazados, rara vez pasan de los 40° modernamente, siendo muy constantes las cifras de 28° a 32°.

l) Depende la temperatura, de la clase de tiro; en el tiro forzado, las temperaturas sobrepasan los 70°, sobre todo en los *destroyers* y torpederos.

*Termogénesis del personal.*—a) El calor que soporta el maquinista y fogonero en servicio, aumenta con el trabajo muscular (se explica porque hay más consumo de oxígeno, el cual en combinación con el carbono, determina calor.

b) La temperatura que padecen es proporcional, no al volumen o peso del cuerpo, sino a la superficie cutánea; por esto las personas pequeñas, desprenden más calor que las grandes; por unidad de peso.

c) Al impedirsele al cuerpo humano su radiación calorífica, por la temperatura que soporta, lucha contra el calor del departamento, mediante la provocación de sudor.

d) Estando encerrados en una estufa húmeda (el aire de las cámaras contiene gran cantidad de vapor acuoso, que proviene del aire exterior, salideros, derrames de calderas, escapes de máquinas, aguas de sentina, etc.), el aire húmedo impide que el sudor del cuerpo se evapore con gran rapidez y esto hace el que no refrigere lo bastante.

e) Al poco tiempo de estar en las cámaras, el corazón aumenta sus latidos en frecuencia y en intensidad; la respiración se acelera también; la sangre recibe menos oxígeno y por lo tanto retiene más carbono, pues esta función que se

denomina hematosi, está en razón inversa de la temperatura del aire y es proporcional a la de la sangre.

f) Delante de los hornos, principalmente al abrirlos, la incomodidad se acentúa, como es consiguiente; se debe de un lado a la disminución en la exhalación de ácido carbónico y además interviene la rarefacción del aire que se origina la que trae como consecuencia una especie de asfixia.

g) Todos estos efectos favorecen la propensión a las congestiones y apoplejías, siendo el principal recurso para evitarlas el empleo de una razonada ventilación de los departamentos.

### **Revestimientos de los materiales; aminoración de la radiación calórica.**

De los dos únicos medios que se poseen para aminorar el exceso de calor, de los departamentos de máquinas y calderas, uno de ellos se refiere al empleo de materias aisladoras de los materiales sujetos a altas temperaturas.

La transmisión del calor a través del espesor de los tubos y cilindros de las máquinas y de la envolvente de turbinas y calderas, tiende a producir condensaciones interiores de vapor (asunto que no interesa a la higiene) y la elevación consiguiente de la temperatura de los locales.

Se remedian ambos inconvenientes, valiéndose de revestimientos calorífugos. Sean cuales fueren los empleados, deben reunir las siguientes propiedades:

- a) Poder emisor y conductibilidad, a ser posible nula.
- b) Ser de fácil aplicación y poderse reparar por trozos haciendo el recambio en función.
- c) Permitir remedio rápido, caso de fugas de vapor.
- d) Ser lo más ligero posible.
- e) Ser incombustible o poco combustible.
- f) No debe atacar al metal.
- g) No debe disgregarse con facilidad, oponiendo resistencia a las dilataciones.

h) Debe permitir la evacuación del agua condensada por efecto de las fugas de vapor.

Los productos calorífugos empleados en la industria son los siguientes, expresando a la par las calorías que transmiten por metro cuadrado, con espesor de un metro, y en una hora y el peso por metro cúbico:

Algodón silicatado.....	0,045	138 k.
Fieltro de origen animal.....	0,048	127
Magnesia.....	0,051	167
Corcho en granos.....	0,057	98
Carbón de madera.....	0,068	233
Piedra pomez.....	0,079	401
Serrín de madera seca.....	0,080	210
Amianto en fibras.....	0,112	233
Capa de aire en superficie pulida.....	0,064	»

De los materiales indicados, el algodón silicatado y la lana son buenos calorífugos, pero perjudican al personal en el sentido de ser respirables, y, por tanto, irritantes.

El fieltro se deseca a altas temperaturas, siendo, además, combustible.

La magnesia, empleándola en polvo, se desliza por las juntas, teniendo que mezclarla con el amianto.

Es el amianto, bien solo o asociado a otros componentes, el más higiénico, reuniendo el mayor número de condiciones ventajosas.

En el departamento de máquinas, si se trata de alternativas, los cilindros llevan casi siempre una cubierta o envoltura de madera (cedro o teca); si se trata de turbinas, el estator o caja de envuelta va protegida con fieltro amiantado o bien madera (generalmente lo primero).

En calderas, se utiliza el amianto en pasta, sujeto en red metálica; se utiliza también la carbonilla, encerrada entre dos paredes metálicas; los frentes de calderas no llevan revestimiento exterior; solamente por dentro van provistos de una capa de aire entre dos metálicas.

Para las tuberías se utiliza corrientemente el amianto y el aire; el aire es buen calorífugo, pero pierde pronto sus cualidades con el movimiento; se emplea estableciendo una

capa estanca de aire, limitando el tubo exteriormente por medio de una capa sólida, o sin este requisito, utilizando una materia porosa o pulverulenta.

En la figura 19 se indica la disposición admitida; alrededor del tubo se arrolla un manguito metálico perforado, e

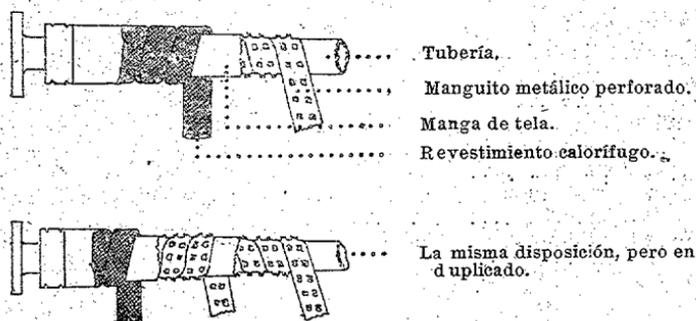


FIGURA 19 :

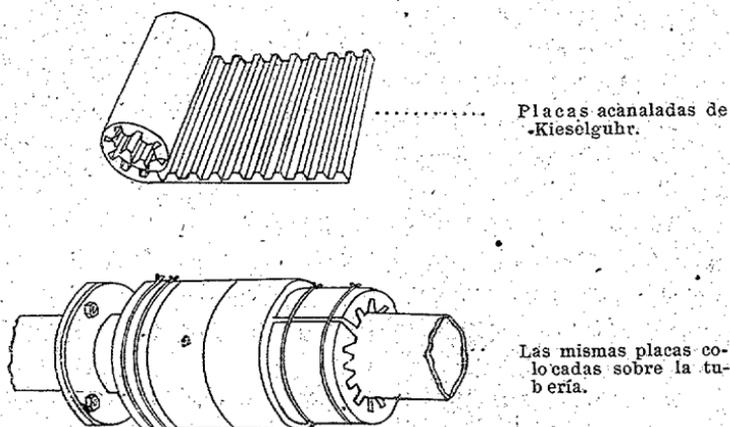


FIGURA 20

que a su vez va envuelto en una manga de tela, quedando entre ambos un espacio de aire de 12 milímetros; el revestimiento calorifugo envuelve exteriormente esta disposición; en ocasiones se aplica doble capa de aire, como se señala en la misma figura.

Otra disposición empleada es la aplicación del compuesto de Kieselguhr (harina fosil que se recoge en Hanovre y Orance mezclada con amianto), en forma de placas acanaladas, colocadas con la ondulación por su parte interna, según indican las figuras 20.

El espesor de los revestimientos para tubos de 200 milímetros, es de 30 a 40 milímetros; en los de 200 a 80 milímetros de 20 a 25 milímetros, y en los de 80 milímetros e inferiores suele bastar con la aplicación de dos telas de amianto.

### **Ventilación natural y artificial de las cámaras; ventiladores y sus ventajas e inconvenientes en el orden higiénico.**

Problema de una trascendencia considerable, el referente a la «ventilación de máquinas y calderas» lleva consigo el de la habitabilidad de dichos departamentos, en el doble sentido de purificar la atmósfera del local, y el de rebajar la temperatura ambiente que se desarrolla.

El personal de máquinas, si no fuese por el alivio que proporciona la corriente de aire saludable y vivificadora que presta los medios de ventilación, no podría realizar sus faenas.

Aun así éstas, se hacen penosas y malgastan la salud, porque la ventilación todavía no es lo completa que se requiere; el día en que lo sea habrá que descontar gran parte del gravamen que sobre la profesión pesa.

En el problema de la aireación que se estudia, no debe olvidarse:

a) Que la transpiración abundante del cuerpo humano exige un aire constantemente renovado y seco.

b) Que los departamentos son estufas húmedas con temperaturas elevadas.

c) Que en los mismos se trabaja activamente.

d) Que no hay inconveniente en que la intensidad de la corriente aireatoria sea grande, toda vez que el personal no está inmóvil durante el servicio.

e) Como única precaución, debe tenerse presente que el aire de llegada no aboque al departamento, en corriente única, a modo de vena fría, atravesando el espacio caluroso del local, si no por multitud de orificios, de entrada.

Sentadas estas premisas, fácilmente se comprende la conveniencia del método a emplear.

Ya hemos dicho cómo se impurifica la atmósfera; se sabe que un hombre necesita de 15 a 20 metros cúbicos por

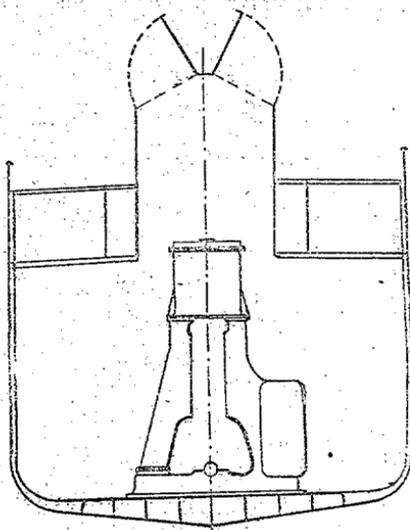


FIGURA 21

*Ventilación natural del departamento de máquinas: dimensiones proporcionales y modo de abrirse las lumbreras de cubierta de este departamento.*

hora. Si el local en donde se encuentra no puede proporcionárselos, es menester renovar dicha atmósfera, las veces que se precise, para suministrarle la «ración de aire» imprescindible.

En los buques es quimera encontrar satisfecha esta necesidad; mucho menos en los departamentos oficiales del maquinista. Lo cual quiere decir que el problema de la ventilación en ellos tiene que constituir forzosamente problema de primera necesidad.

Dichos departamentos se ventilan de dos modos: natural y artificialmente.

La ventilación natural sólo se establece, merced a las lumbreras superiores de cubierta, conforme indica la figura 21; de aberturas laterales carecen los locales.

Dada la penuria de acceso del aire, de un modo natural, tiene que asegurarse su entrada, de un modo artificial.

La ventilación artificial, se realiza de una parte con el empleo de las «mangas de aire»; consisten en tubos cilíndricos

dricos sin acodamientos (la conveniencia de dar a dichos conductos formas rectilíneas, supone el ahorro de resistencias complementarias a la circulación del aire) de hierro o de lona, provistos en su extremo alto o exterior de pabellón

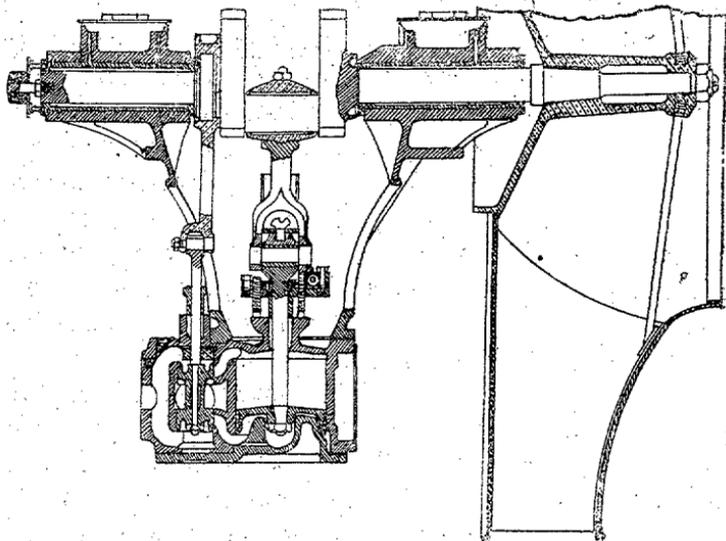


FIGURA 22

Representa un ventilador de vapor, en corte por su plano perpendicular a la longitud del eje y paralelo a este.—Consta de dos partes principales: el motor propiamente dicho, y la caja del rotor.

Una pequeña máquina de alta presión y de un solo cilindro, es lo que constituye el primero; el cilindro de vapor con su caja de distribución, admite por las aristas exteriores, el distribuidor, el cual va articulado a su vástago correspondiente y excéntrica; el cilindro en su interior lleva el pistón, el cual articula con su vástago a la barra de conexión que, a su vez, así como la excéntrica, lo hacen al eje del cigüeñal, que va fijo por las chumaceras del soporte inferior o plating. Del extremo que sale por ésta es donde se fija el rotor que es envuelto por la caja de ventilación. Las paletas (planchas de hierro de forma particular), al girar dejan una pequeña distancia entre ellas y la caja; su número suele ser de 12; dan de 200 a 500 revoluciones.

nes de giro para aprovechar en todo momento la utilización del viento, aboçando por su extremo inferior en los locales. La evacuación del aire viciado se realiza por las escotillas y escalas de paso.

Muy aconsejables son las mangas dobles, formadas por dos tubos concéntricos, de los cuales uno es aspirador (el más corto) que alcanza sólo la parte alta departamental, y el otro inyector (el más largo), el cual desciende casi hasta el suelo, con objeto de que la renovación se haga más potente.

El principio en que se basa la utilización de las mangas de aire es en el de la menor densidad del aire caliente, con su tendencia a elevarse, en virtud de la fuerza ascensional.

Hay muchos momentos en que las mangas son ineficaces; por ello la ventilación modernamente es mixta, empleándose a la par medios de aspiración e inyección de aire, valiéndose del uso de aparatos determinados, denominados «ventiladores».

En un local perfectamente estanco, en comunicación con el exterior, por un tubo de aspiración, que aboca al recinto de un ventilador, la rotación de la rueda de paletas de éste, determina en el local una presión estática que puede evaluarse en milímetros con la ayuda de un nivel diferencial o manómetro de agua; tal es el principio que establece el uso de los ventiladores.

Todo ventilador mecánico, utilizado en la renovación de las cámaras de máquinas y calderas, debe reunir las siguientes condiciones:

- a) Ser fácilmente adaptable.
- b) No producir ruidos o ruidos molestos.
- c) Poder ser puestos en función prontamente.
- d) No determinar calentamientos.
- e) Poder ser regularizados en su funcionamiento a voluntad.
- f) Abultar poco.
- g) Evitar grandes comunicaciones con los locales.

Los ventiladores usados son los centrífugos y los helicoidales:

Los ventiladores centrífugos pueden ser de paletas planas o curvas: un eje de sección cuadrada, con paletas, termina en dos muñones que entran en cojinetes. El eje y paletas van dentro de un tambor; haciendo girar las paletas,

mediante una máquina, arrastran el aire que mueven, el cual adquiere movimiento de rotación, produciendo el desarrollo de fuerza centrífuga, que aleja del eje del cilindro la masa de aire, lanzándola a la superficie. Se determina en esta forma una corriente que entra por el eje y sale por la superficie. En resumidas cuentas, no es más que una máquina aspirante-impelente (tan conocida por los maquinistas); su funcionamiento es idéntico al de las bombas centrífugas,

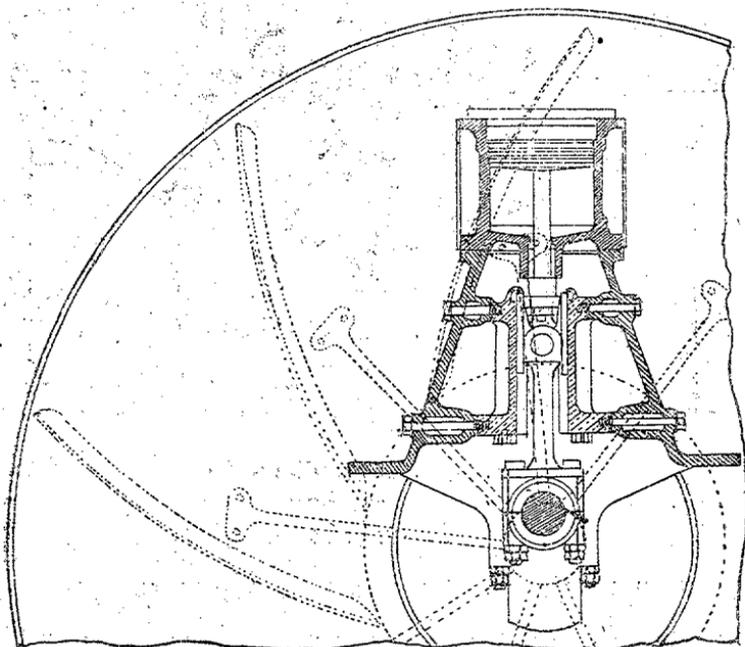


FIGURA 23

Ventilador de vapor: plano vertical al eje.

diferenciándose de éstas en su mayor volumen y ser más ligeras. Están movidos por máquinas de un solo cilindro.

En los ventiladores helicoidales afectan las paletas, la forma de una hélice de propulsor, las cuales al girar aspiran el aire de un tubo en comunicación con el exterior, y mediante la oblicuidad de las palas sale despedido en dirección paralela al eje de la hélice.

Las diferencias prácticas que se establecen entre ambos

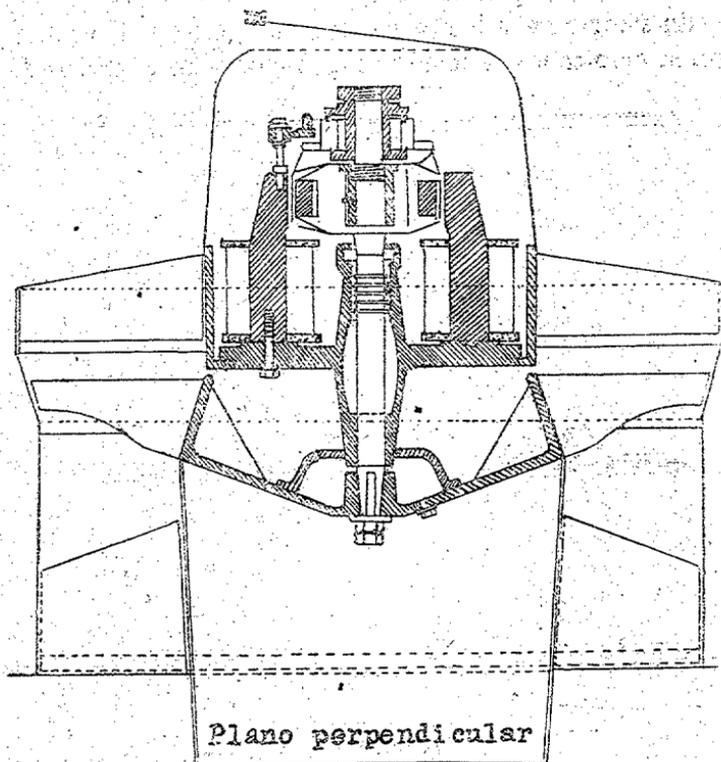


FIGURA 24.

**Ventilador eléctrico.**—Consta de la caja del rotor y del motor eléctrico, accionado por una corriente.

No es el motor más que una pequeña dinamo, en la cual la corriente que entra por las escotillas, al pasar al colector, se distribuye por las bobinas del inducido, girando éste entre las masas polares en virtud de la inducción; la bobina del inducido, con su colector, va fijo a un eje de hierro (aislado de éste por madera y ebonita); en el extremo de este eje es donde va fijo el rotor de ventilación que, por su mucha velocidad, consta de un gran número de paletas a pequeña distancia una de otra. Dicho ventilador hace la aspiración del exterior por el núcleo y la expulsión en el sentido centrifugo.

Oscila las revoluciones de 1.000 a 3.000 por minuto.

se refieren a la presión y a su reversibilidad; la primera es mayor en los centrifugos, por lo cual son los más usados; en

cambio, no son reversibles, no pudiendo obrar como inyector o extractor, según convenga.

En atención a la fuerza motora que acciona al ventilador, se emplea los ventiladores de vapor y los eléctricos in-

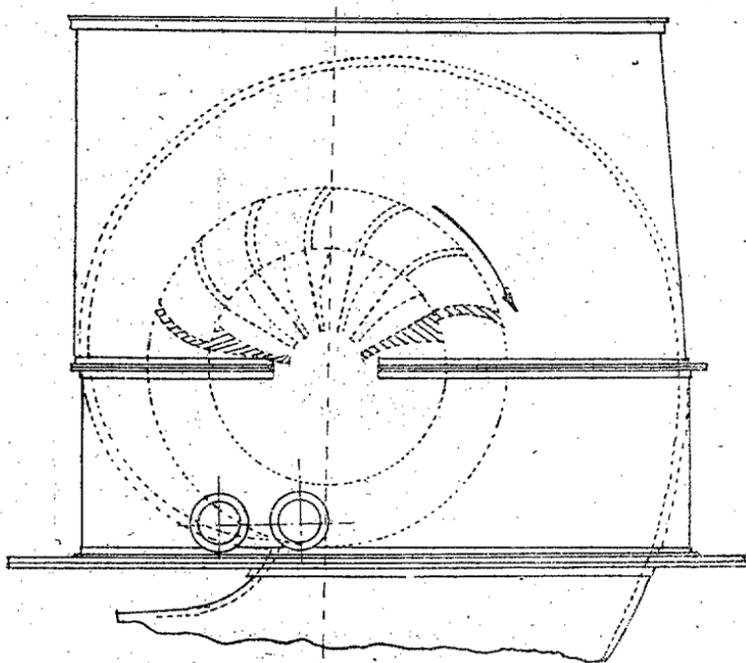


FIGURA 25

*Representa la caja del rotor a vista de pájaro, viéndose el sentido de la marcha conforme señala la flecha.*

distintamente; no cabe negar al motor eléctrico ventajas incuestionables:

- a) No es insalubre, pues no proporciona calor.
- b) Dispone de una conducción cuantiosa.
- c) Compromete menos la subdivisión estanca.
- d) Ocupan menos espacio, siendo de mejor acomodación.
- e) Es más silencioso.
- f) Se presta a una mejor limpieza.

g) La regulación de la corriente de aire se obtiene más fácilmente.

h) Es más sencillo en su manejo.

i) Reporta más economía.

j) Puede interceptar una vía de evacuación, funcionando por aspiración, o colocarse en un conducto de arribada de aire a modo de inyector.

Actualmente, excepción de la cámara de calderas, todo el sistema de ventilación en los buques es con motores eléctricos. Bajo el punto de vista de la organización interior, presenta la ventilación de máquinas por motores eléctricos el grave inconveniente de que, estando todo el servicio eléctrico en manos de otro personal que no es el de máquinas, puede darse el caso de exigir la máquina una mayor potencia, no estando en su personal la facultad de obtenerla con la presión de aire que convenga.

La ventilación de máquinas en los buques de gran porte (acorazado tipo «España»), se compone de tres ventiladores de extracción y uno de admisión de 10 H P. y con tres velocidades. Los de extracción aspiran el aire caliente de la cámara, expulsándolo por unas galerías a la cubierta principal; van colocados en grandes exclusas, que arrancan de unas escotillas altas, divididas en dos mitades, una para la extracción y la otra para la admisión; dichas exclusas llevan unas tapas de charnela; parado el ventilador y abiertas las tapas entra la luz y puede establecerse la ventilación natural; cerradas y en movimiento éste, se establece la doble corriente.

Todos estos ventiladores son centrífugos, de 87,5 de diámetro.

Para la ventilación de calderas corresponden cuatro aparatos; los de la cámara de popa son de 198 centímetros; los de proa de 191; la disposición y funcionamiento idénticos.

La disposición más admitida para ambas cámaras es la que expresan las figuras correspondientes.

En calderas suele utilizarse lo que se denomina «tiro forzado»; puede determinarse de dos maneras: mediante el

tiro inducido o por aspiración o el propiamente forzado por impulsión.

El primero se hace colocando un ventilador centrífugo en la base de la chimenea para expulsar los gases de la combustión; no suele emplearse porque tiene dos inconvenientes: se quema el aparato y se estorba el tiro natural.

El tiro forzado, por impulsión, es severamente repudiado por la higiene, pues obliga al empleo de la cámara ce-

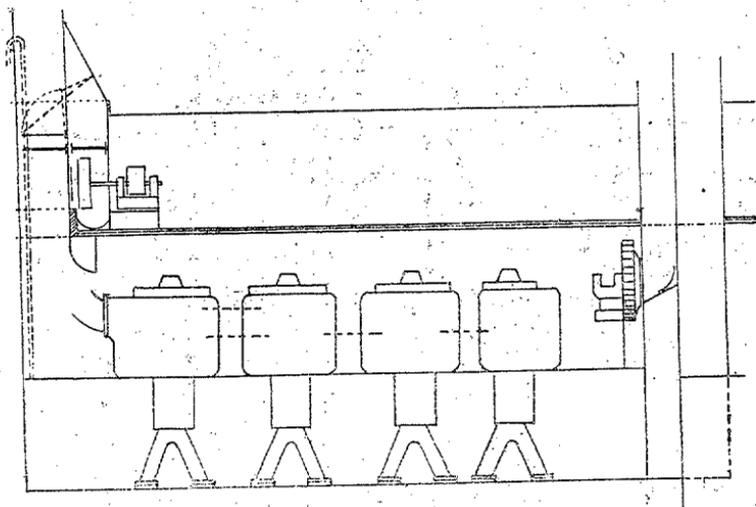


FIGURA 26

*Ventilación general de máquinas: disposición más ventajosa respecto a emplazamiento de los aparatos, de aspiración (el inferior) y extracción (el superior).*

rrada; incomunicado el departamento, los ventiladores envían todo el aire que se necesite; para no modificar la presión se utilizan esclusas de dos puertas para la entrada y salida del personal.

Este sufre por trabajar bajo presión, por tener que someterse a elevadas temperaturas, por exigir un mayor trabajo los focos al utilizar capas espesas.

La presión del aire se mide con los indicadores de nivel: consiste en un tubo de cristal en U, en parte lleno de agua,

abierto por una de sus ramas, que está expuesta a la presión, y la otra rama en comunicación con el aire exterior; la presión se indica por la diferencia de nivel entre ambas ramas, y su medida se obtiene por lectura directa de la escala.

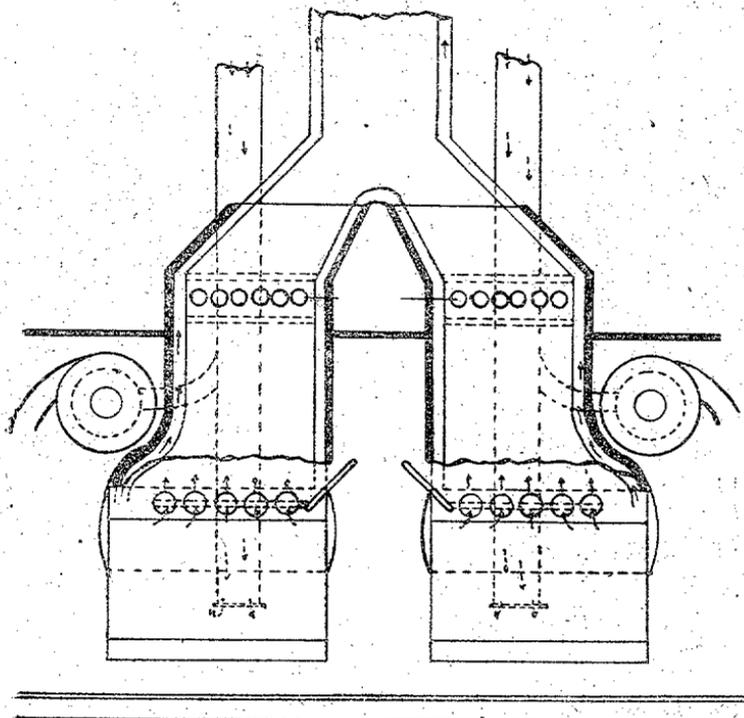


FIGURA 27

*Ventilación general de calderas: disposición más ventajosa, respecto a emplazamiento de los aparatos ventilatorios.*

Afortunadamente la tendencia actual es el no utilizar el tiro en cámara cerrada; el tiro forzado cámara abierta o tiro activado es mucho más soportable. Los mercantes suelen utilizar el tiro en cenicero cerrado.

El sistema Howden, llevando el aire directamente de los ventiladores a los hornos, es atrozmente gravoso para el personal; el recalentamiento de aire lo reprueba la higiene y lo condena por peligroso.

(Continuará.)

# DIARIO NAVAL

DE LA

# GUERRA EUROPEA

---

Según partes oficiales germanos, en los meses de abril y mayo de 1918 fueron hundidas, respectivamente, 650.000 y 614.000 toneladas de registro bruto de buques mercantes útiles para los enemigos de Alemania.

Por noticia inserta en *Le Temps* se conoce la pérdida del crucero auxiliar francés *Corse*, torpedeado en la noche del 24 de enero último.

También se ha publicado en dicho periódico que el transporte de igual nacionalidad *Sant' Anna* fué torpedeado y hundido en la noche del 10 al 11 de mayo, en ocasión de efectuar bajo escolta la travesía Bizerta-Malta, salvándose 1513 hombres de los 2150 que conducía.

(*Sant'-Anna*, de 9.350 toneladas, construído en la Seyne en 1910.)

El buque francés de patrulla *Marie Frédéric* se hundió en el Mediterráneo el 16 de mayo, por choque de mina, desapareciendo su comandante y 19 tripulantes.

§

Aseguran las referencias del *Times* que en el mes de mayo de 1918 fueron destruidos, por causas de guerra, 14 buques mercantes noruegos de 11.791 toneladas brutas.

Desde el principio de la guerra hasta fin de dicho mes ascienden a 769 los barcos noruegos hundidos por las referidas causas, con un tonelaje total de 1.127.310, siendo de advertir que en el mismo período desaparecieron otras 53 naves de igual bandera, de las cuales se estima que dos tercios habrán sucumbido por acciones bélicas.

§

El *Shipping Board*, de los Estados Unidos, anuncia que en el mes de mayo se completaron 43 buques de acero y uno de madera, con 263.551 toneladas, de peso muerto (*deadweight*). El número de buques terminados desde septiembre de 1917 se eleva a 170, que suman 1.112.897 toneladas.

§

Del resumen mensual de pérdidas de tonelajes mercante británico, aliado y neutral por la acción enemiga y riesgos de mar, publicado por el Almirantazgo inglés, tomamos los siguientes datos, que continúan y rectifican los insertos en la página 779 de esta REVISTA GENERAL del mes anterior:

	Pérdidas británicas.	Pérdidas aliadas y neutrales.	TOTAL
Primer trimestre de 1918.....	695.482	445.318	1.140.800
Mes de abril de 1918.....	226.108	85.348	311.456
» » mayo » » .....	224.735	130.959	355.694

§

**12 junio.**—El Almirantazgo inglés publicó detalles de las operaciones aéreas realizadas por sus equipos de aviación en el período del 10 al 12 de junio, entre las cuales figuran bombardeos de los muelles de Brujas, Ostende y Zeebrugge y de los hangares de hidravionos del último de dichos puertos; numerosas comisiones de escolta y patrullas de observación y ataques de submarinos adversarios, lo mismo en aguas metropolitanas, que en las del mar del Norte y mediterráneas, afirmando que las flotillas anexas a la escuadra británica del Egeo atacaron los aerodromos e instalaciones enemigas de Drama y de otros parajes búlgaros y otomanos.

**13.**—Comunícase oficialmente la pérdida del crucero auxiliar inglés *Patia*, torpedeado y hundido por un submarino alemán; faltando un oficial y 15 hombres de su dotación.

—(*Patia*, de 6.103 toneladas, construido en 1913.)

**16.**—El parte del Almirantazgo británico detallando las operaciones aéreas del 13 al 16 de junio, no comprende ningún hecho de importancia.

**19** —De Berlín, y por noticias recibidas de Moscou, se expresa que han sido incautados los buques rusos fondeados en puertos ingleses y americanos y algunos de los estacionados en el Asia Oriental.

Una escuadra británica, en ocasión de efectuar un reconocimiento al Norte de la bahía de Heligoland, fué atacada por hidravionos alemanes, afirmando la destrucción de uno de estos el comunicado oficial inglés.

**20.**—Informes de Roma traen de la cooperación de las fuerzas navales italianas en los combates desarrollados en las orillas del Piave, hablando de los reconocimientos efectuados por torpederos y *destroyers* hasta el litoral de Istria, y de ataques realizados por los buques en la noche del 20 contra los emplazamientos enemigos de Punta Tagliamento y al Norte de Castellazzo.

**25.**—*Le Temps* de esta fecha transcribe noticia de Londres, según la cual ha sido hundido en el Mediterráneo por un buque de patrulla inglés, el submarino alemán *U-64*, quedando prisioneros cinco de sus tripulantes.

—(Según el *Fighting Ships*, los submarinos *U 63-80* tienen de 800 a 850 toneladas en superficie y de 1.050 a 1.150 en inmersión; 18 millas de velocidad en la primera posición y de 10 a 12 en la segunda; cuatro tubos de lanzar y 45 hombres de dotación.)

**26.**—Los comunicados oficiales del Almirantazgo británico y del Jefe del Estado Mayor de la marina italiana, refieren con amplios detalles los servicios aéreos prestados por los hidravionos aliados desde el 17 al 26 de junio, en los diversos sectores navales de lucha, sin contener operación alguna de importancia.

**27.**—En la noche de este día, según participa el Almirantazgo, tuvo lugar ante la costa belga una escaramuza entre cuatro *destroyers* ingleses y ocho torpederos alemanes. Después de una breve lucha, afirma el parte británico que se incorporaron tres unidades más a la flotilla germana, retirándose entonces los buques ingleses. No sufrieron averías

los barcos combatientes, según aseguran los respectivos partes oficiales.

En viaje del Canadá a Inglaterra, 116 millas al SO. del cabo Fastnet, fué torpedeado y hundido el barco-hospital inglés *Llandovery-Castle*, por un submarino alemán, según comunicación del Almirantazgo británico. De las 258 personas existentes a bordo sólo 24 lograron salvarse.

—(*Llandovery-Castle*, de 11.423 toneladas construido en 1914.)

**1.º julio.**—Noticias oficiales de Washington dan cuenta de la destrucción, por un submarino, del transporte de guerra americano *Covington* (ex-*Cincinnati*), contándose seis tripulantes desaparecidos.

—(*Covington*, de 16.339 toneladas y una capacidad de transporte de 4.000 hombres.)

En la mañana del día 1.º de julio fué bombardeado Cattaro por una escuadrilla de aviones ingleses.

**2.**—En las primeras horas de este día se efectuó una breve escaramuza en el golfo de Venecia entre fuerzas navales ligeras italianas y austrohúngaras. Los comunicados oficiales de los dos beligerantes no señalan de conformidad las escuadrillas combatientes, atribuyendo recíprocamente al adversario la iniciación de la retirada.

Afirma el parte italiano que a las cuatro de la madrugada comenzaron sus naves el bombardeo de las baterías de Punta Tagliamento, con el auxilio de hidravigiones, siendo

abatido por un torpedero cerca del litoral de Istria, un aparato austriaco y capturados tres aviadores.

3.—Manifiestan de Londres que llegaron a Sebastopol los dos  *dreadnoughts*  y varios contratorpederos rusos de la flota del mar Negro, quedando—según dichas referencias— a disposición de los alemanes.

6.—Participa el Almirantazgo que un submarino de patrulla en las aguas orientales británicas fué atacado, con bombas y ametralladoras, por 5 hidravionés germanos, resultando muertos un oficial y cinco tripulantes del sumergible que, con ligeras averías, fué remolcado hasta un puerto inmediato por otro submarino inglés.

El parte oficial de Nauen, refiriéndose indudablemente a la misma acción, asegura que dos escuadrillas aéronavales alemanas averiaron en la desembocadura del Támesis a los submarinos británicos *C-25* y *C-51*, siendo divisado, hundiéndose el primero de éstos.

14.—Comunican de Londres que, a instancias expresas de los rusos, han desembarcado considerables fuerzas aliadas en la costa murmana del Océano Artico.

Notician de Viena el regreso de una flotilla de torpederos después de realizar por el Adriático un crucero, durante el cual fué apresado al avión italiano núm. 2 con sus dos tripulantes.

**15.**—Un parte oficial de Roma refiere la actuación de la Marina en apoyo del ala izquierda del ejército de ocupación en Albania interviniendo monitores ingleses, torpederos italianos, dragaminas, hidraviones y otras pequeñas unidades; siendo bombardeadas las defensas enemigas de la desembocadura del Semeni y facilitando así el avance terrestre de las tropas aliadas.



# NOTAS PROFESIONALES

**Continuacion a la lista de pérdidas navales de los beligerantes, dada en el cuaderno de enero del año actual, página 99.**

*Las anteriores abreviaturas se amplian con las dos siguientes:*

Dragaminas.....	Dm.
Cazasubmarino.....	CZ.S.

## Buques ingleses perdidos.

NOMBRES	Clases.	Tons.	OBSERVACIONES	Fechas.
«Brilliant».....	c.....	3.600	Hundidos al atacar Ostende.....	23- 4-18
«Síríus».....	c.....	3.600		
«Thetis».....	c.....	3.600	Hundidos en el ataque a Zeebrugge.....	23- 4-18
«Iphigenia».....	c.....	3.600		
«Intrepid».....	c.....	3.600	Hundido en el canal de Ostende.....	10- 5-18
«Vindictive».....	c.....	5.750		
«Hazard».....	cañ.t...	1.070	Por colisión en el canal de la Mancha.....	28- 1-18
«Raglan».....	m.....	4.500	Por artillería en el combate de Imbros.....	20- 1-18
M. 28.....	m.....	500	Idem al anterior.....	20- 1-18
—	ct.....	—	Torpedeado en el Mediterráneo oriental.....	30-12-18

NOMBRES	Clases	Tons.	OBSERVACIONES	Fechas.
«Racoon».....	ct.....	915	Perdido en temporal sobre la costa irlandesa...	9- 1-18
— (Dos).....	ct.....	—	Idem en fd. sobre el litoral de Escocia.....	12- 1-18
«Boxer».....	ct.....	280	Por colisión en el canal de la Mancha.....	8- 2-18
—	ct.....	—	Por colisión.....	23- 3-18
—	ct.....	—	Por choque de mina.....	27- 3-18
—	ct.....	—	Por colisión.....	4- 4-18
«North Star»....	ct.....	1.000	Hundido por artillería en el ataque a Zeebrugge...	23- 4-18
—	ct.....	—	Torpedeado frente a Valona.....	14- 5-18
—	ct.....	—	Torpedeado.....	16- 5-18
—	ct.....	—	Hundido por colisión.....	31- 5-18
«Núm. 90».....	t.....	100	Perdido en temporal.....	25- 4-18
«E. 14».....	sm.....	730	Hundido por la artillería de Koum Kalé.....	27- 1-18
825				
Tipo-«E» (Cuatro) sm ...		730	Destruido por sus dotaciones en aguas finlandesas.	— 4-18
825				
Tipo-«C» (Tres). sm ...		280	Idem a los cuatro anteriores.....	— 4-18
321				
«Mechanician»..	c. aux.	—	Torpedeado en el canal de la Mancha.....	20- 1-18
«Louvain».....	c. aux.	1.830	Idem en el Mediterráneo oriental.....	21- 1-18
«Calgarian».....	c. aux.	17.515	Torpedeado.....	1- 3-18
—	c. aux.	—	Hundido cerca de Noruega en el ataque a un convoy.....	2- 4-18
«Moldavia».....	c. aux.	—	Torpedeado.....	23- 4-18
«Aragón».....	tr.....	9.580	Torpedeado en el Mediterráneo oriental.....	30-12-17
«Leasowe Castle».....	tr.....	9.737	Torpedeado.....	26- 5-18
«Glenart Castle»	b. h..	6.824	Hundido en el canal de Bristol.....	26- 2-18
— (Siete).....	b. p..	—	Por artillería, destroyers alemanes en el paso de Doyer.....	15- 2-18
—	b. p..	—	Idem a los anteriores.....	16- 2-18
«Osmanich».....	b. aux.	—	Por choque de mina en el Mediterráneo oriental...	31-12-17
«Bombala».....	b. aux.	4.041	Hundido según noticia oficial alemana.....	8- 6-18
«Tithonus».....	b. aux.	3.314	Torpedeado.....	28- 3-18
— (Dos).....	b. aux.	—	Perdidos en el ataque Zeebrugge.....	23- 4-18
«Cowslip».....	b. aux.	—	Torpedeado.....	25- 4-18

NOMBRES	Clases	Tons.	OBSERVACIONES	Fechas.
—	b. aux.	—	Hundido en el segundo ataque a Ostende.....	10- 5-18
—	b. aux	—	Destruído por submarino.	5 6-18
—	dm...	—	Por choque de mina.....	22- 3-18
—	dm. ...	—	Idem al anterior.....	1- 5 18
—	dm....	—	Torpedeado.....	6- 5-18

### Buques franceses perdidos.

«Núm. 333».....	t.....	97	Por colisión con un crucero inglés en el Mediterráneo occidental.....	12- 3-18
«Bernoulli».....	sm....	398	No regresaron a sus bases	—
«Diane».....	sm....	550		
«Prairial».....	sm....	630		
«Prairial».....	sm....	400	Hundido en abordaje por un buque de comercio..	1- 5-18
«Drôme».....	tr....	2.173	Por choque de mina frente a Marsella.....	23- 1-18
«Asie».....	b. h...	8.560	Destruído por incendio...	19- 2-18
«Kerbihan».....	dm...	—	Por choque de mina a la vista de Marsella.....	23- 1-18

### Buques rusos perdidos

«Almirante Ma-caroff».....	c. a...	7.887	Por choque de mina cerca de Reval.....	30- 3-18
Tipo «Lake» (cuatro).....	sm....	450	Destruído por sus dotaciones en aguas finlandesas.	— 4-18
		300		

### Buques italianos perdidos

«Sterope».....	b. aux.	9.500	Hundido en el Atlántico por un crucero submarino alemán.....	7- 4-18
----------------	---------	-------	--	---------

### Buques alemanes perdidos.

—	ct....	—	Hundido en ataque aéreo contra Zeebrugge.....	22- 5-18
— (Dos).....	t.....	—	Combate cerca de Dunkerque.....	21- 3-18
—	sm....	—	Hundidos por destroyers japoneses.....	12- 2-18
—	sm....	—		19- 2-18
—	sm....	—		Idem por id. norteamericanos.....
Tipo crucero...	sm....	—	Torpedeado en el Atlántico por un submarino inglés.....	11- 5-18

NOMBRES	Clases	Tons.	OBSERVACIONES	Fechas.
«U. 39».....	sm....	650	Internado en Cartagena por el Gobierno español.	18- 5-18
«U. C. 35».....	sm....			
«U. 56».....	sm....	700	Internado por el Gobierno español en Santander...	24- 5-18
«Hindenburg»..	tr....	—	Por choques de minas en aguas de las Islas Aland.	24- 3-18
«Dagblad».....	tr....			
— (Tres).....	b. aux.	—	Hundidos por cazatorpederos ingleses en la bahía de Heligoland.....	28- 3-18
«A. 73».....	dm....	—	Por choques de minas sobre la costa occidental de Jutlandia.....	20- 1-18
«A. 77».....	dm....			
— (Tres).....	dm....	—	Por igual causa en el mar del Norte.....	4- 3-18
— (Diez).....	dm....	—	Cañoneados y hundidos en el Kattegat.....	15- 4-18

### Buques austriaco perdidos.

«Szent Istvan».	D....	21.370	Torpedeado en el Adriático por dos pequeños torpederos italianos.....	10- 6-18
—	t....	—	En ataque aéreo a Durazzo.....	— 5- 18
—	tr....	—	Hundido en Durazzo por torpederos italianos.....	13- 5-18

### Buques otomanos perdidos.

«Midüllü» (ex-Breslau).....	c. p....	4.478	Por choque de mina en el combate de Imbros.....	20- 1-18
-----------------------------	----------	-------	---	----------

### Buques norteamericanos perdidos.

«Tuscania».....	tr....	14.384	Torpedeado cerca de Irlanda.....	5- 2-18
«Cyclope».....	tr....	19.700	Publicada su pérdida en <i>Le Temps</i> , sin detalle....	21- 4-18
«Florence».....	tr....	—	Por explosión en un puerto francés del Atlántico..	24- 4-18
«President Lincoln».....	tr....	18.268	Torpedeado en viaje de regreso a los Estados Unidos.....	31- 4-18

NOMBRES	Clases	Tons.	OBSERVACIONES	Fechas.
—	b. p..	—	Destruído por un incendio	22 12-18
—	b. p..	—	Por varada en aguas europeas.....	25- 1-18
«Cherokee»....	b. aux.	272	Perdido en la costa del Atlántico.....	26- 2 18
«Mariner».....	b. aux.	220	Idem en temporal.....	26- 2-18

#### ALEMANIA

**Submarinos y torpedos.**—Según noticias de origen italiano actualmente se alistan en Alemania diez submarinos mensuales, en su mayoría de 800 a 1.000 toneladas y algunos mayores.

Parece se han construído varios de 1.500 toneladas y ocho cruceros de 2.800 toneladas, que quedaron listos en enero y febrero, estos cruceros llevan dos cañones de 15 centímetros, otros dos de menor calibre y como novedad la torreta acorazada.

La principal dificultad con que tropieza Alemania para la eficacia de la guerra submarina es la fabricación de torpedos; pues el consumo que se hace ahora, en que hay que atacar a los convoyes escoltados, con el torpedo en lugar del cañón, es tan considerable, que supera a la producción; actualmente parece que los submarinos van provistos de tubos de gran diámetro 50 centímetros, cuyo diámetro puede reducirse por medio de otro tubo suplente a 45 o 35 centímetros, empleando torpedos pequeños contra los barcos mercantes y grandes contra los buques de guerra. El pequeño es de construcción sencilla y sin giróscopo para ser empleado a distancias de 500 a 600 metros. El grande es siempre el torpedo perfeccionado con giróscopo, para ser lanzado a distancias superiores a 1.000 metros.

**Nuevos astilleros.**— En Hamburgo se ha fundado la Sociedad «Hamburgo-Elba» con un capital 4.500.000 marcos, para la construcción de buques mercantes; absorbiendo las talleres de máquinas y construcciones de Schmidt de Wilhemburg, cerca de Hamburgo.

En estos nuevos astilleros empezará a construirse un tipo uniforme de barco de carga de 5.000 toneladas.

En Lubek, se han fundado los astilleros «Triton» con capital de 1.000.000 de marcos, y cinco gradas para construir barcos en serie de 10.000 a 15.000 toneladas.

En Nordenham (Oldenburgo) se ha fundado una Sociedad con capital de 5.000.000 de marcos para construir vapores de pesca. El capital ha sido facilitado por los bancos «Bleichroder» y «Disconto Gerellschaft» de Berlín y C. F. G. Ballín de Oldenburgo.

En Geestmünde se ha fundado otra Sociedad con 3.000.000 de marcos de capital con el título de «Compañía germánica de construcción naval».—(De la *Revista Marítima*.)

**Nuevas construcciones de las Compañías de navegación durante la guerra.**—Según antecedentes estadísticos alemanes, la Marina mercante contaba en 1.º de enero de 1914 con 5.459.296 toneladas.

Las pérdidas experimentadas por todos conceptos durante la guerra, han sido de más 2.900.000 toneladas; y si se agrega a esta suma la arrojada por los buques que se hallan en los puertos neutrales, se llegará a un tonelaje que representa los dos tercios del tonelaje total.

A consecuencia de esto, tanto las Compañías navieras como los astilleros, han tratado de contrarrestar en lo posible estas pérdidas, construyendo nuevos buques en la proporción que vamos a exponer. La Compañía «Hamburg-América», está construyendo en los astilleros de Hamburgo, el *Bismarck* de 56.000 toneladas, el buque de turbinas *Tirpitz* de 32.000, y tres buques más de 22.000. En Bremen, se están haciendo nueve vapores; de estos cuatro serán de 18.000 toneladas cada uno.

El astillero «Fiensbürg» está construyendo tres grandes buques para pasajeros y carga y dos vapores más de 13.000 toneladas cada uno. El astillero «Fecklenborg» de Geestmünde tiene en construcción dos vapores de carga de 17.000 toneladas cada uno destinados al tráfico de canal.

La Compañía de Navegación Hamburgesa tiene encargados, en diferentes arsenales, además del *Cabo Polonio*, que reemplazará al *Cabo Trafalgar* de 13.000 toneladas, cuatro vapores más. «El Lloyd Norte Alemán» construye en Stettin

dos grandes buques rápidos el *Columbus* y el *Hindenburg* de 35.000 toneladas cada uno, otros dos de 16.000 que son el *München* y el *Zeppelin* y doce buques más de 12.000 toneladas cada uno. La Compañía «Africa» tiene seis buques en construcción, la «Hansa» 12 y la «Kosmos» 10, cuyos tonelajes varían de 9.000 a 13.000 toneladas. El tonelaje total de los buques de grandes y medianas dimensiones que actualmente se están construyendo por diferentes entidades, se eleva a la cifra de 950.000 toneladas; que no son suficientes para compensar de una sola vez las pérdidas de la guerra, y por eso se ha tomado hace algunos meses la determinación de ir reponiendo de una manera lenta, pero constante, la marina mercante.—(Del *Engineering*.)

**Dique de cemento armado para 18.000 toneladas.**—La Compañía «Fisenbeton Schiffbau Gessell m. b. H.» ha recibido un encargo para un dique de 102 metros de eslora, 23 manga interior y 34 exterior y de 5.760 toneladas de peso muerto.

Se trata de hacer una sección de tres partes de 216 metros de longitud y más de 18.000 toneladas de capacidad.

La parte posterior está destinada para una carga de 80 toneladas por metro y la central de 150.

#### ESTADOS UNIDOS

**Extracto de la Memoria del Ministro de Marina del año último.** (continuación).—En mi informe del año anterior tuve que consignar que: «El desarrollo de la aviación en la Marina no había sido tan rápido como lo exigía su utilidad». Durante este año pasado el desarrollo ha sido enorme, pudiendo decirse que se inició con la ley de 29 de agosto de 1916. Los créditos que para aviación naval se votaron desde el 1 de julio de 1916 se elevan a 67.633.000 dólares. Hasta entonces la aviación naval estaba en estado experimental y había poquísimos oficiales que pudieran llamarse aviadores.

Durante ese tiempo se probaron todos los tipos de hidraciones que se presentaron, sin que ninguno satisficiera a la escuela de aviación de Pensacola.

El Ministerio estudió ampliamente la organización aeró-

náutica, haciendo responsable de su creación definitiva al Jefe de operaciones navales y a la Dirección del material habiéndose experimentado con éxito durante el desarrollo del año pasado. Para preparar personal aviador se necesitó ante todo ampliar y reorganizar la escuela de Pensacola, proveerla de hidravigiones de tipo apropiado y en cantidad suficiente para el objeto. Los hidravigiones fueron proyectados por el Ministerio, contratándose. Se envió también personal a instruirse a Francia, Inglaterra y al Canadá.

Paralelamente a la instrucción del personal se dirigieron los esfuerzos a la creación de hidravigiones de gran potencia y eficiencia lo que se dificultaba por falta de un tipo americano conveniente, pero al fin un constructor, con la protección del Depto presentó un hidravigión tractor de 200 caballos, de cuyo tipo se han suministrado en cantidad para las estaciones de aviación costeras que se establecieron a la declaración de guerra.

El motor se ha denominado *Liberty* y una vez adoptado se ha escogido un tipo conveniente de hidravigión con flotadores que es el tipo que se considera más conveniente. El tipo es creación americana.

También se han desarrollado los globos cometas cautivos. Esto no tiene dificultad, pero no pueden trabajar con fuertes vientos.

Se ha ensayado con éxito el buque *catapulta* para lanzar hidroplanos.

*Dirigibles proyectados y su empleo.*—Ante el crecimiento de la amenaza submarina deben desarrollarse todas las armas contra ella. Nunca se habían construido aeronaves de tipos modernos europeos en los Estados Unidos, pero el Departamento proyectó un tipo de patrulla de costa, en vista de las informaciones recibidas, y varias casas han construido y equipado con éxito un cierto número de unidades. Una escuela práctica de pilotos de dirigibles se estableció en Ohío, y cierto número de oficiales se han convertido en operadores prácticos. Se han establecido estaciones costeras desde Massachusetts a Panamá.

Oficiales técnicos han visitado Inglaterra, Francia e Italia para estudiar los últimos adelantos de aeronáutica.

Se han autorizado estaciones de patrullas de costa en el extranjero que empezarán a funcionar el año próximo.

*Programa de construcción.*—El Deppto. emprendió la construcción y montaje de una factoría de aviación naval en el Arsenal de Filadelfia, que quedó lista en 90 días y puesta la primera quilla de aeromóvil. La oficina de producción de aviación (aircraft) ha ayudado al Deppto. para utilizar los recursos industriales de la Marina en el programa del año próximo. Cinco talleres particulares están por completo consagrados al trabajo para la armada, y una gran parte de otros dos lo están igualmente.

*Cooperación en el desarrollo de la aviación.*—En el curso del año el Departamento en su trabajo de aeronáutica ha utilizado por completo los auxilios de otras entidades gubernamentales. Ha permanecido en la más estrecha relación con el Departamento de la Guerra; obteniendo resultados muy prácticos evitando conflictos de adquisición de material y unificando las especificaciones. Se ha solicitado el concurso de otros organismos en relación con algunos problemas complejos que se presentaron.

*La oficina de aviación.*—Esta oficina recientemente constituida con un tercio de sus miembros de la Armada, un tercio del Ejército y otro de procedencia civil, continúa el excelente trabajo llevado a cabo por la oficina de producción de aviación que llevó a feliz término el motor «Liberty». Los miembros de la Armada y del Ejército son los que tienen a su cargo el servicio en sus respectivos departamentos y la oficina trabaja bajo la dirección e inspección de los ministros de Guerra y Marina, obteniendo así unidad en los servicios de ambos ramos en cuanto se relaciona con la producción en general.

Esto unido a una comisión técnica mixta para el estudio de los nuevos proyectos para ambos servicios, ha hecho que no haya conflicto alguno entre ellos y no hay nada que aconseje la separación.

*Administración eficaz.*—Además, durante el año se ha organizado por completo el personal, no sólo de aviadores sino de ingenieros, delineantes, inspectores de construcción en las factorías, etc., etc.

*Aumentos relativos.*—Durante el presente año natural la proporción de aumento del material ha sido 1.400 por 100; el aumento de personal adiestrado y en prácticas ha sido de 3.000 por 100 próximamente; el aumento de estaciones y

escuelas prácticas ha sido de 3.200 por 100. Estas cifras indican un desarrollo rápido muy grande y una gran expansión.

*Excelente personal.*—Este servicio se ha hecho tan popular que ha atraído un personal de primera, procedentes unos de factorías y otros diplomados de los colegios, para aprender esta nueva arma.

**Seguros para oficiales y tropas.**—El 6 de octubre de 1917, el Congreso adoptó un acuerdo que hará época por sus efectos.

Esta ley conocida por la de seguro de soldados y marineros, comprende muchas novedades que contribuyen en mayor o menor grado al fin que se propone el Gobierno de dar testimonio fehaciente de cómo aprecia los sacrificios de los que van a las trincheras o luchan con los peligros de la mar. Este Gobierno ha procurado al dictar las previsiones de esta ley, que sus soldados y marineros vayan al combate sin temor a las consecuencias de las heridas o del cautiverio, es decir, sin el sentimiento que angustia a todo marido, padre o hijo con respecto a aquellos seres queridos que deja en el hogar, que viven a sus expensas, y a los que su muerte impondría serias privaciones o quizá quedarán a merced de la caridad pública. Todo hombre perteneciente a las tropas americanas de mar o de tierra puede hacer su servicio en la seguridad de que cualquiera que sea el peligro a que su deber le exponga, su Gobierno ha provisto lo necesario para su familia, y ha evitado la posibilidad de que pidan limosna o dependan de la caridad de sus amigos y conciudadanos.

*Asignación obligatoria.*—La ley ordena que todo individuo en servicio tiene la obligación de constituir una asignación mensual de parte de su paga, a favor de su esposa o hijos, cuyo importe no deberá exceder de la mitad de la paga y no ser menor de 15 dólares; puede asignar a otra persona el resto hasta la mitad de su paga. Si el hombre no tiene ni esposa ni hijos no está obligado a dejar asignación, pero el ministro de Marina puede obligar (al personal de la armada), que tal hombre deposite en manos del Gobierno parte de la media paga que no está asignada, cuyo depósito producirá un interés de 4 por 100. En consideración a la

obligación de la asignación citada el Gobierno por su parte se obliga a dar a la esposa e hijo o hijos del soldado o marinerero que hace la asignación, una donación que se llama pensión de familia. Esta pensión no excederá en ningún caso de 50 \$ por mes incluyendo las sumas recibidas por todos los beneficiados, y será de un minimum de 15 \$ al mes en el caso de un hombre que tenga esposa sin hijos. Se garantiza también una pensión de familia a los padres, si el hijo los sostiene, nietos, hermano o hermana en el caso de que el interesado haga una asignación voluntaria a favor de uno o más de ellos. En otros términos, en el caso que un hombre haga asignación a favor de los miembros de su familia que dependan de él, el Gobierno contribuye, al menos, con otro tanto de lo que aquél asigna, y en muchos casos más, según el número de los que formen la familia que de él dependa.

*Compensación por muerte o inutilidad.*—También está esto previsto cuando es a consecuencia de actos del servicio. En caso de muerte, la viuda, hijos y madre viuda sostenida por el difunto, reciben pensión mensual que en la viuda o madre viuda siguen hasta su muerte o nuevo matrimonio, y en los hijos hasta que llegan a la edad de 18 años o se casan; o si un hijo es imbecil o permanentemente impedido, en cuyo caso la pensión continúa mientras dura la incapacidad. En caso de inutilidad como consecuencia de heridas en campaña, la compensación para el hombre dura toda su vida. La compensación es igualmente aplicable a los oficiales, soldados y marineros mientras que las asignaciones y pensiones de familia sólo se aplican a los soldados y marineros.

*Reeducación y enseñanza.*—Hay también una previsión para la reeducación y enseñanza de un nuevo oficio, a expensas del Gobierno, para las personas que queden mutiladas, defectuosas de la vista u oído, u otras heridas que causen inutilidad permanente. Este acuerdo puede caracterizarse bien como la manifestación del pensamiento más moderno de la más sabia previsión para los que adquieren una incapacidad importante en el servicio de las armas por su patria.

*Seguro a coste exacto.*—El último artículo de la ley, y uno de sus mejores rasgos característicos, es una previsión para el seguro por el Gobierno de todos los oficiales y hombres

en su servicio militar en cantidades no menores de 1.000 \$ ni mayores de 10.000 \$ que varían de 500 en 500 \$. Con el objeto de que toda persona en servicio pueda tener ocasión para efectuar tal seguro, quedar asegurado y poder aprovechar tal oportunidad, está dispuesto que hasta el día 12 de febrero de 1918, ninguna persona en servicio activo, desde el día 6 de abril de 1917 o después de este día que quede totalmente inútil o muera sin haberse aprovechado de tal seguro, deberá considerarse como si hubiera sido garantizado un seguro pagadero a tal persona durante su vida en mensualidades de 25 \$ o si ha fallecido o fallece la pensión pasa a su viuda durante su viudedad, a sus hijos o a su madre viuda con la limitación de que no se pagarán más de 240 mensualidades (veinte años) a los beneficiados que no sean el causante mismo, y si la pensión pasa a otros beneficiados, los pagos hechos anteriormente a la muerte al causante mismo deben incluirse en las 240 mensualidades. El seguro debe llamarse seguro durante la guerra, convertible dentro de los cinco años posteriores a ella en otro cualquiera de las formas de pólizas en uso por las modernas compañías de seguros, quedando la elección al arbitrio del asegurado. El Gobierno paga todos los gastos de estos seguros dando a los interesados cantidades netas. Es por lo tanto este seguro mucho más beneficioso que el efectuado en Compañías particulares en donde las comisiones y gastos de administración representan una buena suma que pagan los asegurados.

*Funcionamiento de la ley.*—Para mejor inteligencia se ponen los ejemplos siguientes:

a) La prima del seguro por 1.000 dólares es de 65 centavos mensuales o 7,80 dólares anuales, para un hombre de veintiún años. Para otro de cuarenta y cinco años las primas son de 92 centavos y 21,04 dólares respectivamente. La prima aumenta para los de mayor edad según la tabla de mortalidad.

b) Paga de un hombre, 30 \$ mensuales; edad, veinticinco años; de familia, esposa, un hijo y madre viuda.

Clase A.—Asignación forzosa (del individuo).....	\$ 15,00
Gratificación de familia (del Gobierno):	> 25,00

Total.....	\$ 40,00
------------	----------

<i>Clase B.</i> —Asignación (del individuo).....	\$ 5,00
Gratificación de familia (del Gobierno).	> 10,00
<i>Total</i> .....	> 15,00

O sea en total que el Gobierno contribuye con 35 dólares y el individuo sólo con 20.

*Compensación.*—Si el asegurado quedase totalmente inútil, el hijo recibiría 55 dólares al mes hasta los diez y ocho años y después 45 y la madre 10 mensuales.

Si perdió los dos pies, las dos manos o los dos ojos o está imposibilitado en cama, recibirá 100 dólares mensuales.

Si teniendo esposa un hijo y madre, muere el asegurado, recibirán: la viuda e hijos 35 \$ y su madre viuda 20 dólares.

*Seguro.*—Un hombre previsora que se hubiera asegurado con el Gobierno por 10.000 dólares, hubiera pagado una prima mensual de 6,60 \$ y recibiría 57,50 al mes durante toda su vida y después de su muerte la viuda recibiría la misma cantidad hasta el total pago de las 240 mensualidades, (incluyendo los meses pagados en vida). Es cierto que el hombre sólo cobraría 3,40 dólares con lo que puede atender sobradamente a sus pequeños gastos.

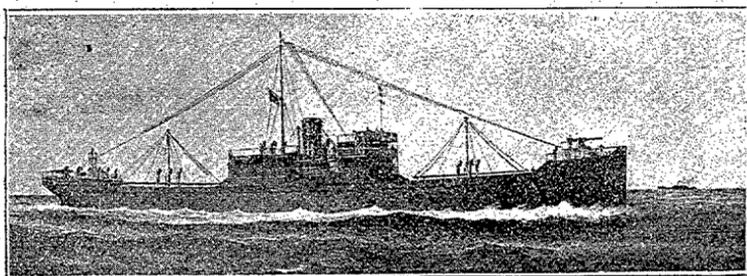
Esta ley ha sido confeccionada por oficiales de Marina y de Infantería de Marina, que son los que ahora se cuidan de todo esto.

*Aplicación para el retiro civil.*—Durante algunos años se han presentado diversos proyectos para el retiro con compensaciones o pensiones de los empleados civiles. Este sistema podría aplicarse a estos empleados mediante el pago de cuotas mensuales durante los años de juventud; cuotas que el Gobierno devolvería en forma de pensiones para la vejez.—(Continuará.)

**Construcción de buques standards para la zona de guerra.**—La «Submarine Boat Corporation» está terminando en Newark un astillero para construir buques de acero, para carga, según los mismos modelos, y de 5.500 toneladas. El astillero está instalado en «Port Newark Terminal» o sea a quince minutos de distancia del extremo de la ciudad de Newark en la bahía y ocupa una extensión mayor de 50 hectáreas, muy adecuado al objeto.

Tiene un frente de media milla sobre la bahía de Newark y en él se están construyendo 28 gradas, de las cuales ya hay algunas terminadas. En el extremo sur de este terrero se ha construído un canal de una milla de longitud, al cual irán los buques después de botados al agua; y allí atracados, recibirán, las máquinas, calderas, turbinas y demás aparatos y pertrechos.

En la mañana del 20 de diciembre último, John Hunter, inspector de la «Shipping Board Emergency Fleet Corporation» puso el primer remache en la quilla del primero de



*Tipo de los buques que se han de construir en este astillero.*

los 150 buques que se construirán por su cuenta en este astillero. Esto señala un gran paso en la producción de tonelaje y por lo tanto tiene una vital importancia.

El 90 por 100 de esta gran obra ha sido ejecutada en setenta y seis días. El astillero, es en realidad, un conjunto que habrá de alimentarse de más de 46 fábricas de aceros, que proporcionaban su material para toda clase de edificios, puentes, fábricas de gas, etc. El número de obreros que se necesitará, sólo en la construcción de los cascos, cuando el astillero trabaje a su máxima actividad será superior a 15.000, y el de trabajadores empleados en diferentes localidades, desde la costa del Atlántico hasta la del Pacífico, en la fabricación de primeras materias, se elevará a más de 30.000.

La longitud de las vías férreas es próximamente de unos 25 kilómetros. Los edificios principales son de acero y dos de ellos tienen más de 200 metros de largo; los destinados a la administración ocupan unos 4.000 metros cuadrados y ya están ocupados por 400 empleados. Los demás edificios son

talleres, almacenes, etc., se trabaja en ellos con gran actividad y pronto estarán listos.

Los obreros que han de emplearse en la construcción de los buques, habrán de ir de todas partes del país, y como no se encuentran especializados en estas clases de obras, se utilizarán aquellos que se dedicaban con anterioridad a la construcción de puentes y edificios en general, los cuales, después de recibir en escuelas que se instalarán en el mismo astillero, la instrucción precisa, podrán dedicarse con éxito a la construcción de buques de acero.

El albergue de toda esta gente en Newark, ha sido un problema que la Empresa ha tenido que resolver; entre la Cámara de Comercio de Newark y la «Emergency Fleet Corporation» de Washington, han buscado facilidades para ir instalando el personal que se vaya llamando para trabajar en estos talleres. Cuando sea muy grande la demanda de habitaciones, las poblaciones de Newark, Jersey y Nueva York, se ocuparán de este personal.

Los buques de 5.500 toneladas que la «Submarine Boat Corporation» ha de construir en este astillero, se han trazado teniendo en cuenta la utilización de los aceros elaborados existentes; pero a pesar de esto, se igualarán lo más posible los buques y *«cuando estén listos, llevarán la más alta clasificación»* tanto del Lloyd's inglés como del «Bureau of Shipping» americano.

El programa de este astillero consiste en construir 150 de estos buques en el menor tiempo posible. Para ello se han puesto las tres primeras quillas en diciembre, y se irán poniendo más en los meses sucesivos hasta lograr tener ocupadas las 28 gradas de que dispone el astillero. De este modo se consigue un sistema de producción sucesivo y los buques se irán terminando en plazos verdaderamente increíbles. Ninguna empresa ha realizado construcciones en tan gran escala y este resultado es debido a la experiencia adquirida por la Compañía que ha producido gran número de submarinos y cazasubmarinos.

Por el grabado que se acompaña puede formarse idea del aspecto exterior que presenta el tipo único de los buques que construye esta casa con destino a la zona de guerra.

Su eslora es de 102 metros, la manga de 14, el puntal de 8,70 y el calado en máxima carga de 6,80.

Aunque la potencia de máquina es relativamente reducida es, sin embargo, suficiente para imprimir a las turbinas una velocidad de rotación de 3.600 revoluciones por minuto; y por medio de embragues reductores en la relación de 40 a 1 se consigue que el eje del propulsor dé solamente 90 revoluciones por minuto, que proporcionarán al barco una velocidad de 11 millas por hora.

Estos buques son los que han de constituir la flota encargada de llevar a Francia no sólo nuestro ejército, sino abastecerlo también de viveres, vestuarios, armas, granadas, pólvoras y demás pertrechos de guerra.

**El nuevo cañón de Marina de 40,6 centímetros.**—El almirante Earle ha manifestado que está terminándose en el arsenal de Washington el nuevo cañón experimental de 40,6 centímetros y 50 calibres cuyas pruebas se verificarán muy pronto.

Doce cañones de esta clase constituirán el armamento de los nuevos acorazados de 42.000 toneladas y 23 millas. Dijo también que la sección correspondiente había asegurado que la vida de estos cañones de gran calibre se calculaba era muy corta, el cañón de 35,5 centímetros y 45 calibres, hizo un número de disparos muy superior a lo que se consideró practicable. Es de creer que estos resultados tan excelentes se deban a la bondad de las pólvoras porque siendo de nitrocelulosa pura, tienen una acción corrosiva mucho menor que las que contienen nitroglicerina. Esta es una propiedad muy importante, que prueba que el cañón citado de 40,6 centímetros y 50 calibres, puede dar a sus granadas una velocidad considerablemente mayor que la que se alcanzaría con otras pólvoras, tales como la cordita inglesa, por ejemplo.

No se sabe exactamente cual será la velocidad del proyectil, pero se concibe que, gracias a las pólvoras, podrá alcanzarse una velocidad inicial de 850 metros por segundo.

Fuera de las personas inteligentes en cuestiones de artillería, nadie comprende la relación tan íntima que existe entre la pólvora y el cañón, o dicho de otro modo, que la eficiencia de un arma depende en absoluto de la eficiencia de la pólvora. La prueba de esto está en el hecho de que el

nuevo cañón inglés de marina sólo tenga 40 calibres, y la velocidad inicial de sus proyectiles no sea superior a 700 metros, por segundo. Esto justifica que el cañón inglés de 47,7 centímetros, no tenga probablemente más de 40 calibres de longitud y que la velocidad inicial sea próximamente la misma. Si esto es así, es evidente, que las erosiones, que habían adquirido una gran importancia con el uso de la cordita, se hayan contrarrestado al proyectar el cañón. A igualdad de todas las demás circunstancias, las erosiones aumentan con la velocidad del proyectil y al disminuir estas, disminuyen también las erosiones, y el no pasar las velocidades de 700 metros por segundo indica que las pólvoras empleadas en el cañón inglés de 47,7 centímetros contienen aun un tanto por ciento de glicerina. Si como es de esperar, el nuevo cañón de 40,6 centímetros y 50 calibres, llega a los 850 metros por segundo de velocidad inicial, sus granadas cuyo peso será probablemente de unos 1.000 kilogramos, tendrán una fuerza de penetración a todos los alcances, igual por lo menos a las del cañón de 47,7 inglés, cuyas granadas, deben pesar seguramente unos 1.350 kilogramos por lo menos. Las trayectorias de los proyectiles de nuestro cañón, serán mucho más rasantes y desde el principio de la guerra actual, se ha considerado esto como una gran ventaja.

Debido a las grandes distancias a que se libran las acciones navales modernas, el ángulo de caída es tan pronunciado que en los alcances extremos entre el tiro en la categoría de los llamados de «gran ángulo» o «de inmersión», y según se ha visto en un artículo publicado por esta REVISTA (1) en tales ataques es mayor la vulnerabilidad de las cubiertas que las de los costados. El ángulo de caída de las granadas de menor velocidad del cañón inglés de 47,7 centímetros será mucho más *inclinado* que el de las del cañón de 40,6 cuya velocidad es bastante mayor. La zona peligrosa de nuestros proyectiles será mayor y los blancos serán mejores.

El alcance de nuestro cañón es probablemente mayor, al igual que ocurre con la zona peligrosa, por otra parte, es indudable que una granada de 1.350 kilogramos cayendo bajo un ángulo de 25 a 28 grados, causa mayor daño a la flotabilidad de un buque que una granada de 1.000 kilogra-

mos midiendo con un ángulo de 18 a 22 grados, aunque esta última vaya animada de una velocidad superior.

Esta es una cuestión interesante, y es mucho lo que puede decirse de una y otra parte. Nosotros preferimos nuestra batería de 12 cañones de 40,6 centímetros y 50 calibres a una de ocho cañones de 47,7 centímetros y 40 calibres de longitud.—(Del *Scientific American*.)

**Nuevos nombres de cazatorpederos.**—Diez de los nuevos *destroyers* norteamericanos han sido designados con los siguientes nombres.

*Bresse, Cowcl, Mac-Calla, Mac-Cook, Meredith, Ramsay, William Radford, John B. Montgomery, Charles S. Boggs y A. H. Kilty*, correspondiendo estos cuatro últimos a otros tantos almirantes.

**Fábricas de pólvora.**—La Marina construye dos factorías para fabricación de pólvora sin humo de coste aproximado de 50.000.000 \$ cada una y de una capacidad de producción de 250 toneladas de pólvora diarias. Una está situada en Nashville y la otra en Charleston.

**Rapidez en las construcciones.**—La «Emergency Fleet Corporation» firmó un contrato con la «Carolina Shipbuilding Company» para establecer el cuarto astillero que el Gobierno dedica a la construcción de buques de acero y construir 18 grandes buques de vapor de acero. Este contrato completa el programa del Gobierno de construcción de buques mercantes de hierro y de madera. La «Carolina Shipbuilding Company» es un auxiliar de la «George A. Tuller Constructing Company».

Este astillero tendrá seis gradas de construcción. Los 18 buques que habrán de construirse serán de 9.600 toneladas. Todos los buques que se construyen en los astilleros americanos se están terminando en plazos brevísimos. La Compañía «Skinner & Eldy» acaba de entregar al «Shipping Board» el buque de carga *Ossinegue*, 100 días después de habersele puesto la quilla. La misma Compañía realizó hace algún tiempo, un trabajo más rápido en el buque de carga *Seattle* que fué botado al agua a los setenta y cuatro días de sta la quilla, aunque después tardó hasta ciento treinta y siete

para su terminación completa. El *record* en las construcciones lo batió la Compañía «Columbia River» de Washington con el buque de carga *Canoga* que quedó terminado a los ciento trece días de haberse puesto la quilla. Todos estos buques de carga están contruidos bajo el mismo modelo y son de 8.800 toneladas.

El periódico de Londres *Fairplay* teme que Inglaterra pierda la supramacia del tonelaje debido a la construcción de la flota de la «Emergency» de los Estados Unidos que constituirá una enorme masa de tonelaje todo de tipo *tramp* y una indudable amenaza de la supremacía inglesa sobre todò para el comercio a través del Atlántico.

En el mes de febrero se entregaron para la flota de la «Emergency» 15 barcos con 114.100 toneladas y en marzo se aumentaría entregandø 23 con 188.275 toneladas.

**Nuevos cazasubmarinos.**—En Henry Ford se están actualmente utilizando los grandes talleres de Detroit para la construcción de cazasubmarinos, y es casi increíble el plazo que ha dado para tener lista una gran flota de tales embarcaciones.

Se han reservado los detalles, pero se sabe que se trata de más de 200 embarcaciones de 45 a 60 metros de eslora, mas bien esto último. Las máquinas propulsoras serán turbinas de vapor y las calderas multitubulares emplearán combustible líquido. El andar será 25 millas y el armamento dos cañones de 10 centímetros, uno en cada extremidad, y dos antiaéreos en el centro.

Llevarán los mejores micrófonos para descubrir los submarinos, perfeccionados últimamente por Mr. Thomas A. Edison.

Se dice en los círculos navales que una vez aprobado el programa de construcción se encontraba el Departamento en la imposibilidad de realizarlo por falta de astilleros.

Enterado Mr. Ford acudió en su auxilio ofreciendo construirlos en Detroit. Los marinos preguntaron como lo haría sin constructores navales. «Eso corre de mi cuenta», respondió Mr. Ford, en pocas palabras. Aceptada la oferta, veinte días después se colocaba la primera quilla.

**Incremento de la construcción de buques de hormigón armado.**  
El Shipping Board ha ordenado la construcción inmediata de 14 buques tanques de hormigón armado para el transporte de aceites combustibles de 7.500 toneladas cada uno; así como la de cuatro cargos de 3.125 toneladas.

Estos 18 buques con otros tantos de 6.528 toneladas que están en curso de ejecución suman 234.500 toneladas en buques de hormigón armado.

El vapor *Fiat*, de hormigón armado, de 5.000 toneladas netas ha corrido un fuerte temporal en el Pacífico, habiéndose comportado como los mejores buques de acero.

#### FRANCIA

**Ingenieros artilleros.**—La Ley de 18 de abril de 1918, fija el nuevo escalafón del cuerpo de ingenieros artilleros navales como sigue:

2	ingenieros generales de primera clase (vice-almirantes).
6	» » de segunda clase (contralmirantes).
16	» jefes de » » (capitanes navío).
18	» » de » » (capitanes fragata)
28	» principales de » » (capitanes corbeta)
50	» de primera clase (tenientes navío).
21	» de segunda clase (alféreces navío).

141 ingenieros-artilleros navales.

El aumento de plantilla se verificará progresivamente con el ingreso por la clase inferior.

Los ingenieros artilleros ingresarán por concurso.

a) Oficiales del Ejército y de la Marina del grado de teniente de navío o asimilado.

b) Oficiales de segunda o tercera clase de la Dirección de trabajos y del personal técnico de la artillería naval.

**Cuerpo administrativo.**—El proyecto de ley para la organización del cuerpo de comisarios de la Marina comprende la siguiente plantilla:

1	comisario general de primera clase (vice-almirante).
6	» de segunda clase (contralmirantes).

14	comisarios jefes	de primera clase (capitanes navío).
18	»	de segunda clase (capitanes fragata).
45	»	principales (capitanes corbeta).
85	»	de primera clase (tenientes navío).
44	»	de segunda clase (alféreces navío).

215 comisarios de la Marina.

En la exposición de motivos para el aumento de la plantilla se prevé el embarco de comisarios principales en los grandes acorazados de 23.000 toneladas.

Se prevé también la separación de los servicios de subsistencias de los de vestuarios.

El comisario general de segunda clase, que se aumente estará encargado principalmente de la presidencia de la comisión central de contratos comerciales.

**Personal de la Administración Central de Marina.**—Por decreto de 14 de enero de 1918, se fijan los sueldos de los empleados de la Administración Central de la Marina y se fijan diversas condiciones para el ascenso.

Los empleos y sueldos son los siguientes:

Jefes de oficina de clase superior.....	12.000 francos.
» » de primera clase.....	11.000 »
» » de segunda clase.....	10.000 »
» » de tercera clase.....	9.000 »
» » de cuarta clase.....	8.000 »
Subjefes de oficina de clase superior.....	8.000 »
» » de primera clase.....	7.000 »
» » de segunda clase.....	6.500 »
» » de tercera clase.....	6.000 »
Redactores principales de clase superior...	6.000 »
» » de primera clase...	5.500 »
» » de segunda clase...	5.000 »
» » de tercera clase....	4.500 »
» de primera clase.....	4.000 »
» de segunda clase.....	3.500 »
» de tercera clase.....	3.000 »
» de cuarta clase.....	2.500 »

El ascenso de un grado a otro es por elección (los grados son: redactores, redactores principales, subjefes y jefes), el ascenso dentro de cada grado es la mitad por elección y la

otra mitad por antigüedad excepto a la clase superior de jefes y subjefes y redactores principales que es siempre por elección. Para ascender a estas clases superiores se necesitan: Jefes y subjefes 25 años de servicios civiles o militares y dos años de jefe o subjefe de primera clase; redactores principales: seis años de servicios en la primera clase del grado.

Los jefes de oficina, son nombrados por elección entre los subjefes de la clase excepcional, de primera o segunda clase, que figuran en el cuadro de ascenso y que tengan doce años de servicios valaderos para el retiro. Los subjefes se nombran por elección, entre los redactores, que figuren en el cuadro de ascenso y que lleven seis años de servicio como redactores.

Los oficiales de los diversos cuerpos de la Marina con seis años de servicio, podrán ascender a subjefes con sólo tres años de redactor.

**Buques rastreadores de minas.**— El Gobierno francés ha mandado construir en la «Foundation Company de Savannah» 36 buques rastreadores de minas de acero y de 45 metros de eslora que deberán estar listos en seis meses.

#### INGLATERRA

**Luces en los buques en la zona de bloqueo.**— El Almirantazgo ha ordenado que todos los buques que se encuentren dentro de las zonas de acción de los submarinos y de otros buques que realizan frecuentes *raids*, se oculten cuidadosamente desde la puesta del sol hasta el amanecer. No debe verse desde el exterior luz de ninguna clase ya sea directa o reflejada, a excepción de las reglamentarias de situación que podrían exhibirse en circunstancias especiales autorizadas por el Almirantazgo.

**El trabajo de los submarinos ingleses.**— Los submarinos alemanes han adquirido durante la guerra actual una popularidad mundial, debido a la manera de utilizarlos y mucha gente no sólo del país sino del extranjero cree que el submarino es una arma peculiar de Alemania y que

los tripulantes son los más inteligentes y prácticos en su manejo.

Nada más lejos de la verdad. Alemania fué la última de las potencias que adoptó los submarinos, pues el almirante von Tirpitz declaraba el año 1911 cínicamente en el Reichstag que su política consistía en dejar que sus rivales hiciesen «costosos experimentos» y recoger el beneficio de la experiencia adquirida a costa de muchas vidas y mucho dinero. Algunos años antes de que flotase el primer submarino alemán, Inglaterra y Francia tenían prestando servicio verdaderas flotillas de buques de esta clase. En 3 de marzo de 1914 se publicaba una estadística de los submarinos completante listos en la forma siguiente: Inglaterra, 69; Francia, 50; Estados Unidos, 29; Rusia, 25, y Alemania, 24.

Estos datos demuestran de un modo concluyente que las autoridades navales de Alemania concedieron al submarino muy poca importancia antes de la guerra. Modificaron su opinión en los primeros meses de lucha y entonces construyeron gran número de sumergibles; pero subsiste el hecho de que Alemania no ha tenido la menor participación en la primera y más difícil etapa del desarrollo de los submarinos.

No es posible comparar los respectivos servicios de guerra de los submarinos ingleses y alemanes; pero teniendo en cuenta las ingratas condiciones en que han realizado su trabajo, es de creer que podrá probarse que los submarinos ingleses son completamente iguales a los alemanes en el proyecto, condiciones técnicas, etc.; y es indudable que han sido manejados con igual pericia. El comodoro Keyes (hoy almirante), en un despacho del 17 de octubre de 1914, al dar cuenta del reconocimiento de Heligoland Bight por los submarinos *E-6*, y *E-8*, tres horas después de rotas las hostilidades, decía «que tenía el privilegio de pertenecer a un servicio que estaba considerado como arriesgado». El mismo despacho decía: «durante el transporte de las fuerzas expedicionarias a Francia, nuestros submarinos ocuparon posiciones desde las cuales podían atacar la flota de alta mar en el caso de que saliese a disputar el paso de nuestros transportes». Este servicio de patrulla se mantuvo noche y día y sin relevos, hasta que todo nuestro ejér-

cito terminó de desembarcar en Francia y hasta que desaparecieron toda clase de peligros. Desde entonces, los submarinos ingleses están constantemente sobre la costa enemiga, en Heligoland Bight y donde quiera que puedan adquirir informaciones de algún valor. Decía también el parte «que habían reconocido todas sus aguas y fondeaderos y mientras llevaban a cabo estos reconocimientos, estaban acosados por una campaña antisubmarina muy inteligente y bien dirigida, perseguidos constantemente por submarinos y torpederos, y atacados por los cañones y torpedos». Del 14 al 21 de septiembre de 1914 reinaron vientos muy duros de poniente en el mar del Norte, y durante este tiempo la situación de nuestras patrullas de submarinos de la costa de sotavento, tan próxima a la costa enemiga, no era nada envidiable.

Desde los primeros días de la guerra, nuestros submarinos no han cesado de mantener la vigilancia sobre las costas enemigas; y es indudable que se sabrá en tiempo oportuno la importancia del servicio realizado en este sentido. Han tenido muy pocas ocasiones para atacar, puesto que sólo un escaso número de buques alemanes de superficie, se aventuran a salir de sus puertos. A pesar de eso, el parte semioficial, publicado en fin de abril, dice que nuestros submarinos habían atacado con éxito, hasta aquella fecha, 40 buques de guerra enemigos. Ningún sumergible alemán ha realizado un hecho que pueda igualar al llevado a cabo por nuestro *B-11*, un pequeño y casi insignificante submarino, construido hace trece años que, mandado por el teniente de navío N. D. Holbrook, entró en los Dardanelos, y a pesar de la corriente se sumergió, salvó cinco líneas de minas y fué a torpedear al acorazado *Messudiyeh*. La historia completa de los trabajos efectuados por los submarinos ingleses en los Dardanelos, acusa una extraordinaria intrepidez y una gran eficacia en el orden técnico. Los submarinos alemanes han evitado constantemente las empresas de verdadero riesgo, atacando con preferencia a los buques mercantes, lo que realizaban impunemente antes de que estos buques fuesen dotados de armamento. No es nuestro propósito menospreciar ni el valor ni la habilidad de las dotaciones de los submarinos alemanes, pues hay que reconocer que han realizado empresas de verdadera exposición como la de los tres

*Cressy* y los viajes desde Wilhelmshaven a Constantinopla y América; pero si deseamos hacer constar que los servicios prestados por los submarinos ingleses no han sido de menor importancia, y algunos casos han realizado hechos más brillantes y en circunstancias mucho más difíciles que no han sido suficientemente conocidas ni apreciadas.

A pesar de todos sus esfuerzos, ningún submarino alemán ha conseguido torpedear un *dreadnought* inglés, mientras que nuestros submarinos han torpedeado, por lo menos, cuatro buques alemanes de este tipo, el *Moltke*, el *Westfalen* y dos unidades de la clase *Kaiser*.

Podrá darnos una idea de las grandes dificultades que entrañan las empresas de esta clase, una carta que el Almirante Bacon escribía con motivo de las discusiones habidas sobre submarinos antes de la guerra. «Las operaciones son muy sencillas vistas en el papel y sin tener en cuenta las circunstancias de mar. Si alguno de los lectores desea apreciar parte de las dificultades del servicio de los submarinos, que se siente debajo de una carta del canal suspendida del techo que le haga un orificio y coloque en él uno de los dos anteojos que constituyen los gemelos, con una inclinación de 45°; que se imagine que su silla y el anteojo se balancean; que llene la habitación de un vapor que pueda representar la niebla; y, por último, que arrugue la carta de manera que sus arrugas puedan representar las olas, y hecho todo esto que traté de realizar algunas de las maniobras, que son tan sencillas cuando la carta está extendida sobre una mesa y se observa de arriba a abajo en el aislamiento y tranquilidad de un gabinete de estudio.»

Muchos de los grandes episodios de la guerra se han llevado a cabo por pequeños submarinos dotados de aparatos que no eran de los mejores; y los primeros buques de esta clase que atravesaron el Atlántico tenían unos cascos contruidos en Canadá y vinieron de Halifax a Gibraltar el año 1915. Los servicios prestados en el Báltico por los submarinos destacados allí para operar en unión de la escuadra rusa, han sido más que brillantes. En el transcurso de unos pocos meses echaron a pique más de 35 buques de guerra y mercantes alemanes, y permanecieron en aquellas aguas mucho tiempo después de empezar a formarse los hielos. La narración semi oficial ya aludida, habla de las penalidades

sufridas por las tripulaciones de los submarinos en los malos tiempos del mar del Norte; y es un error creer que un sumergible puede sustrarse a las inclemencias del tiempo al meterse bajo el agua; aún hallándose a 40 metros de la superficie, los movimientos que la mar le imprime son tan perceptibles que parece que tratan de sentarlo en el fondo. A pesar de esto, debe mantenerse sumergido a una profundidad suficiente para estar libre de las quillas de los buques que navegan por la superficie.

Un comandante de un submarino, al dar parte de un crucero de seis días efectuado en el mar del Norte, dice que la gente «dormía muy poco a consecuencia del frío». El hielo que se iba acumulando sobre el periscopio impedía la visión y era preciso limpiarlo cada cinco minutos. El termómetro de superficie no daba lectura a pesar de llegar su graduación a 18 grados bajo cero. Fué imposible recibir comunicaciones por la telegrafía sin hilos porque la antena estaba envuelta por una capa de hielo de cinco centímetros de espesor. De tiempo en tiempo se hacía necesario quitar estos trozos de hielo. Se hacía muy dificultoso atravesar la cubierta por la cantidad de hielo que la cubría, y las ropas del personal no se deshlaban hasta algunas horas después de haberlas colgado». En un informe oficial se rinde un justo tributo a los que sirven en esta clase de embarcaciones. Cuando un submarino está sumergido, el único que sabe lo que pasa es el comandante; el éxito de la empresa y la seguridad del buque dependen de su destreza, de sus servicios y de la rápida y precisa ejecución de sus órdenes por parte de los oficiales y marinería. «Los frecuentes cambios de rumbo y las alteraciones en la profundidad, el ruido de las hélices que viene de la parte inferior y la concusión de las granadas, dan a la tripulación idea de los riesgos a que están expuestos y habla muy en favor de la moral de estos oficiales y marineros tan jóvenes y de la confianza en su comandante, al dejarse conducir ciegamente en las mismas condiciones que irían los más experimentados veteranos».—(De *The Engineer*.)

ITALIA

**Tanques marítimos.**—Noticias de origen alemán afirman que el bote automóvil el *Grillo*, tripulado por el capitán de corbeta Pellegrini y tres hombres más, que penetró en el puerto de Pola el 14 de mayo con intención de torpedear los acorazados allí fondeados, tenía las características siguientes: eslora doce metros y manga dos metros, motor eléctrico, que movía una hélice, protegida dentro de un tubo contra los choques exteriores, velocidad cuatro millas por hora y radio de acción 16 millas; su marcha era completamente silenciosa. Pero la parte más curiosa del *Grillo* era una cadena sin fin, provista de ganchos y que corría de la roda al codaste, la cual funcionaba sin ruido y estaba movida por un electromotor. Con este sistema, si el buque tropezaba con un obstáculo, como talanquera o la parte superior de una red, funcionaba la cadena sin fin y pasaba por encima del obstáculo lo mismo que los tanques de tierra cuando cruzan las trincheras u otros obstáculos.

El *Grillo* llevaba dos torpedos en canastas, que se lanzaban por el simple movimiento de una palanca.

Para el ataque a Pola el *Grillo* fué remolcado hasta muy cerca del puerto, dentro de su radio de acción y abandonado después a sus propios recursos.

JAPÓN

**La industria de los aceros.**—La producción nacional de hierros y aceros en el Japón no es suficiente para dar abasto a las exigencias de las diferentes industrias, y solamente de planchas de hierro y acero para buques se han importado durante el año pasado más de 250.000 toneladas procedentes de los Estados Unidos. Se han hecho grandes esfuerzos encaminados a nacionalizar las construcciones de buques y las de maquinaria en general. Un documento oficial manifestaba poco antes de la guerra la esperanza de que los talleres de la «Imperial Steel Works» podrían proporcionar todo el material necesario para las construcciones navales. Estos talleres, situados en Wakamatsu, fueron muy discutidos a causa de sus precios elevados; pero el Gobierno perseveró en el asunto, y antes de empezar la guerra había em-

pleados en ellos unos 7.000 operarios. Durante estos últimos cuatro años se han ampliado notablemente y se hicieron nuevas instalaciones en Mororan y Kure.

En el arsenal de Kure se están instalando laminadores de planchas. En los talleres que el Estado posee en Edamitsu se están haciendo grandes ampliaciones, y ha sido aprobado un programa para llevar a cabo mejoras y ampliaciones durante un período de cinco años en los «Imperial Steel Works», de Wakamatsu.

Las empresas particulares han progresado también. La «Japan Steel Company», que es actualmente la más importante de las entidades particulares, ha doblado su capital de 1.500.000 libras esterlinas a fin de ampliar sus talleres de Mororan. La «Mitsu Bishi Company», que es una de las principales casas constructoras de buques, ha abierto unos talleres de elaboración de aceros en Corea. La «Kawasaki Dock Company» ha instalado laminadores de planchas y cabillas en Kobe. La «Asano Shipbuilding Company», de Tsurumi, está montando un laminador. La «Toyo Seitetsu Kaisha», con un capital de cerca de 3 000.000 de libras esterlinas, ha adquirido una gran extensión de terreno en Kyushu para instalar una fábrica de hierros y aceros elaborados, que se calcula producirá anualmente unas 170.000 toneladas de estos materiales. La «Toyo Kishen Kaisha», además de ampliar su astillero, ha formado una compañía auxiliar con un capital de 1.500.000 libras para instalar fábricas de aceros en Chinnanpo (Korea) y cerca de Yokohama; calculando en 250.000 toneladas su producción anual en estas dos factorías; y, además, ha constituido un nuevo sindicato para establecer fábricas de hierros y aceros en Mansokdong, Chemulpó y Korea. La compañía «Japan Steel Pipe Foundry» acaba de constituirse y está levantando unos talleres destinados a producir 60.000 toneladas anuales de tubos. La familia Kuhara está organizando una fábrica de hierros y aceros elaborados que aseguran es un proyecto gigantesco. Otra entidad que se ha formado trata de producir en Kurosaki unas 500.000 toneladas de lingotes de hierro. Por último, un grupo de pequeñas entidades establecerá fábricas de turbinas de vapor y de agua, máquinas de vapor, aceite y gas, motores de tracción e industriales, material eléctrico, herramental, etc.—(De *The Engineer*.)

RUSIA

**Proyecto de canal para unir los mares Báltico y Negro.**—En el convenio comercial entre Alemania y Rusia se establecen condiciones para la construcción de un canal de navegación que una los mares Báltico y Negro.

Se presupuestan 20 millones de marcos para esta obra y serán sufragados por financieros alemanes, según se dice.

Parece que se trata de unir los ríos Dvina y Dnieper, estableciendo así una vía de comunicación desde el golfo de Riga al mar Negro al este de Odesa, atravesando el centro de la Rusia occidental y de Ucrania.



# MISCELÁNEA

---

**Buques de hormigón armado.** (*Instrucciones para constructores y armadores.*—La sección de marina del *Board of Trade* ha publicado las instrucciones preliminares para conocimiento de los constructores y propietarios de buques de hormigón armado y para gobierno de los inspectores del *Board*, que son como sigue:

Estos buques deben cumplir con todo lo dispuesto en los reglamentos de los buques mercantes.

Todos los buques que se dirijan a la mar, a excepción de los de vela y barcasas inferiores a 80 toneladas de registro destinados al servicio costero, deben marcarse con la línea de carga exigida por el punto 438 del reglamento para buques mercantes de 1894, y el 7 del reglamento de 1906.

La posición de esta línea habrá de regularse por las *Tables of Free board* de 1909 y depende de la resistencia del casco.

A fin de que la autoridad de quien se solicita la colocación de la línea de carga, pueda estar completamente enterada de todos aquellos detalles de que depende la resistencia del casco, deben los constructores y armadores proporcionar todos estos detalles a dicha autoridad, y la construcción de los buques debe estar vigilada por delegados de ella.

Los constructores de estos buques deberán solicitar la colocación de esta línea tan pronto como sea posible, y en todos los casos, antes de empezar la construcción, al «Lloyd's Register», «British Corporation», «Bureaux Veritas» o al «Board of Trade».

La solicitud deberá acompañarse de los cálculos de resistencia del casco, planos de construcción, detalles de la disposición de las armaduras y de una especificación general de los materiales que han de emplearse y sistemas de construcción que han de seguirse.

Los inspectores del «Board of Trade» serán los encargados de hacer que llegue esta circular a conocimiento de todos los que están construyendo o tratan de construir buques de hormigón y de dar conocimiento al inspector principal, en cuanto sepan que se realiza algún preparativo para una construcción de esta clase.

Al recibir una solicitud de colocación de línea de carga, los inspectores ejercerán una minuciosa vigilancia sobre la construcción del buque y enviarán al *Board* una memoria detallada del modo como se llevan a cabo los trabajos en cada caso.

El disco de carga y las marcas que le acompañan deben hacerse de un modo permanente sobre una placa de acero de 84 centímetros de largo, por 46 de ancho y 0,5 de grueso empotrada en el cemento por la parte exterior del casco y convenientemente asegurada.

Para gobierno de los instructores, se publicarán unas instrucciones más detalladas,

Si el buque que solicita del *Board of Trade* la colocación de la línea de carga, no está clasificado, deberá abonar cinco libras esterlinas de derechos además de los prescritos para estos casos a los buques de acero o madera.

**Clasificación de los buques de hormigón.**—Con el objeto de evitar la crisis actual y economizar jornales y materiales, se emprendió la construcción de un crecido número de buques de hormigón armado, que significa un problema para las sociedades clasificadoras y tanto el «Lloyd's Register» como el «British Corporation», han decidido asignar a estos buques una clase provisional. Este hecho no debe interpretarse como el reconocimiento, por ninguna de ambas Sociedades de que los buques de hormigón estén llamados a ocupar un puesto en el registro de la Marina Mercante, sino solamente como una indicación de la necesidad de ejercer una inspección sobre los proyectos de los buques mandados construir en los astilleros ingleses. Se sabe que hasta ahora

sólo se han puesto quillas para buques de reducidas dimensiones, tales como remolcadores y barcasas, en que no han de instalarse máquinas propulsoras, y será preciso esperar el perfeccionamiento de los buques de alta mar contruidos con materiales en que entra principalmente el hormigón armado, antes de dar una opinión definitiva que pueda expresar su importancia para el porvenir. Este asunto se trató en la reunión anual de la «British Corporation» que tuvo lugar en febrero último en Glasgow.

El «Technical Committee» de la «British Corporation», dijo en una memoria presentada en la junta anual que muchos proyectos de buques de hormigón armado, habían merecido la atención del Comité, y algunos habían sido elegidos preferentemente como merecedores de llevarlos al terreno de ensayo. La opinión resultante fué expresada en términos de que es preciso deducir de las experiencias actuales si la baratura de los materiales y mano de obra, rapidez en la construcción y economía en el entretenimiento de esta clase de buques podrá competir con las de los buques de construcción ordinaria. Mirando hacia adelante, debe expresarse que al trabajar sobre este asunto se llegue al descubrimiento de una composición más elástica que el hormigón y una vez descubierto habrá grandes probabilidades de construir buques verdaderamente económicos.

**Habilitación de los dobles fondos de los buques.**—El aumento en la demanda de combustible líquido a causa de la guerra, ha hecho que se habiliten los dobles fondos de la mayor parte de los buques mercantes, para el transporte de dichos aceites. Las reformas necesarias son principalmente en los medios de achique y en la adición de tubos de ventilación. Generalmente, no se necesita la adición de cemento.

El aceite conserva los fondos, debiendo atribuirse las picaduras que a veces se presentan a la presencia de residuos de agua salada empleada como lastre, por lo que deben estudiarse bien los drenajes.

**Maderas para cojinetes.**—El elevado precio que ha alcanzado el cobre, bronce, zinc y estaño a consecuencia de la guerra ha aguzado el ingenio de la humanidad para encontrar sustitutos. Se han hecho aleaciones con plomo hierro y otros

metales para reducir el coste de los cojinetes de metal y ha aumentado considerablemente el empleo de los de hierro fundido, que son muy buenos si tienen suficiente superficie, pero que si empiezan a agarrarse en cualquier punto pueden causar graves averías en muy corto tiempo.

No es el metal el único material para los cojinetes. Se han empleado con éxito maderas duras singularmente en los ejes propulsores; primero el guayacán y después por el aumento de la demanda se han buscado otras maderas de Filipinas de las que el *mancono* (1) se considera como la mejor y de más duración. Un ensayo hecho en la bocina de una lancha de vapor ha demostrado que tiene las mismas propiedades que el guayacán para este empleo. Su densidad es 44 por 100 mayor que la del agua, el color del corazón es castaño que se vuelve púrpura al contacto del aire; la albura es escasa y de un color rojo pálido.

Además, en la India se encuentran otras maderas duras.

Parece que se ofrece un ancho campo al empleo de tales maderas en los cojinetes de toda clase de máquinas.

**La electricidad en las máquinas auxiliares de los buques.**—Según vemos en el *Shipbuilding and Shipping Record* va abriéndose camino la introducción de la electricidad para las máquinas auxiliares de los buques mercantes.

Sin duda alguna la facilidad que prestaba el empleo del vapor para su distribución a los motores de las máquinas auxiliares ha contribuido mucho a la resistencia que han opuesto los constructores a la introducción de la electricidad, que por otra parte no consideraban de tan seguro empleo. Pero la introducción de los motores Diesel y consecuentemente supresión del vapor, ha obligado a los constructores a volver la vista a la electricidad como energía apropiada para distribución a las máquinas auxiliares.

Puede decirse que la armada americana ha sido la primera en este adelanto con relación a las otras marinas aunque Europa, sin embargo, ha tomado la delantera en cuanto a los aparatos eléctricos auxiliares de los barcos mercantes.

Hace dos o tres años el *Cristian X* provisto de motores

(1) *Xanhostemon verdegonianus*.

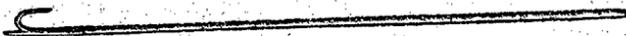
de aceite y máquinas auxiliares eléctricas hizo su primer viaje despertando mucho interés.

El invierno último el *Chile* construido por Burmeister & Wain, fué muy visitado durante su estancia en New York por los ingenieros navales y electricistas. Este buque de 13.400 toneladas de desplazamiento, está dotado con motores de aceite de más de 3.000 caballos, y todas sus máquinas auxiliares son eléctricas.

La «Pensilvania Shipbuilding C.<sup>o</sup>» en Gloucester New Jersey, tiene en construcción seis buques tanques de 7.500 toneladas de desplazamiento, impulsados por turbinas de vapor con engranajes y todos los aparatos auxiliares eléctricos.

La revista de donde tomamos estos datos cita otra porción de barcos, algunos de ellos dotados, además, de propulsión eléctrica que creemos innecesario citar.

Parece evidente, que una vez que los constructores entren francamente por ese camino se llegará a la producción exclusiva en los buques de energía eléctrica que se aplicará a todas las necesidades del barco. Esto será consecuencia natural de la facilidad de distribución y del elevado rendimiento que alcanzan los aparatos eléctricos.



# SUMARIO DE REVISTAS

---

## NACIONALES

**MEMORIAL DE INGENIEROS DEL EJÉRCITO.**—*Junio:* Obras militares en Marruecos.—Medida de velocidades para aeronaves.—Transporte a Europa de los aeroplanos americanos.—Influencia de la altura de navegación en la marcha de los motores.—Defensa de las costas de los Estados Unidos.—Un sustitutivo de la madera que resiste al fuego.—El azufre en los aceros moldeados.

**MEMORIAL DE ARTILLERÍA.**—*Junio:* Lo que puede ser un cañón de largo alcance.—Notas sobre el alto mando artillero.—Nuevos datos del cañón alemán de largo alcance.—La ametralladora Browning.—Automovil anfíbio.

**MEMORIAL DE CABALLERÍA.**—*Junio:* Escuelas prácticas: Temas—¿Rumbos nuevos?—Estudios sobre organización.—Academia de caballería; prácticas de 1918.—Itinerarios estratégicos y comerciales de la zona del Protectorado.

**LA GUERRA Y SU PREPARACIÓN.**—*Junio:* La aerostación en el ejército francés.—Servicios de nueva creación en el ejército de los Estados Unidos. Instrucciones oficiales para la protección contra los bombardeos aéreos en Inglaterra.—Real ejército italiano: Alto mando.—El Estado Mayor en el ejército del Brasil.

**REVISTA DE SANIDAD MILITAR.**—*1.º julio:* Profilaxis del tífus exantemático.—Notas radiográficas.—Labor realizada en el consultorio indígena de Jarf-el-Bas.—*15 julio:* La técnica del lavado transduodenal en la práctica con o sin insuflación de oxígeno.—Algunos resultados obtenidos en el tratamiento de la uretritis gonocónica.

**BOLETIN DE JUSTICIA MILITAR.**—*Diciembre:* Inscripciones de las defunciones de militares en el Registro civil.—Africa, indemnizaciones.

**ILUSTRACIÓN MILITAR.**—15 julio: Jorge Washington.—Procedimientos seguidos para abastecer al ejército inglés con ciertos artículos.

**VIDA MARÍTIMA.**—20 junio: El seguro marítimo.—La guerra europea: la situación internacional.—Sociedad española de construcción naval, factoría de Matagorda (Cádiz).—30 junio: Crónica cosmopolita: Constitución y evolución de los mundos.—Ciclo de conferencias sobre asuntos marítimos en la Sociedad de geografía comercial de Barcelona.—La guerra europea: La situación internacional. Un ciclo de conferencias marítimas en Barcelona. La Marina y la defensa de costas.

**BOLETIN NAVAL.**—15 junio: Montepío marítimo nacional.—Comentarios a unos comentarios.—El seguro marítimo.—La construcción naval en Vizcaya.

**EL MAQUINISTA NAVAL.**—Julio: El montepío naval.—Trabajos preparatorios para la creación del Montepío marítimo nacional.

**REVISTA DEL ATLANTICO.**—Número 33: Yates.—Los inventores en la guerra.

**BOLETIN DE LA SOCIEDAD DE SALVAMENTO DE NAUFRAGOS.**—Abril, mayo y junio: Salvamentos y auxilios.—Premios y recompensas.—Entrega de premios.—Cartas de las estaciones de salvamento.—Noticias generales.

**BOLETIN DEL OBSERVATORIO DEL EBRO.**—Septiembre, octubre y noviembre: Heliofísica.—Electro-meteorología.—Geofísica.

**IBÉRICA.**—22 junio: Alcance de los cañones.—¿Cómo se pueden pesar los astros y medir las distancias?—29 junio: Producción industrial española.—Bomba iluminante.—Proyecto de paseo marítimo en Barcelona.—Las obras del metropolitano Alfonso XIII.—Los super-zepelinos.—6 julio: Actividad de la construcción naval.—Un nuevo combustible.—Los grandes puentes de hormigón en masa.

**MADRID CIENTIFICO.**—25 junio: De ferrocarriles: La incautación de nuestras redes: Conferencia del Sr. Bergamín.—La crisis de los transportes.—5 julio: En la Academia de Ciencias.—Cómo nos juzgan.

**REVISTA DE OBRAS PÚBLICAS.**—20 junio: Congreso de Sevilla: La repoblación forestal.—Congreso nacional de ingeniería.—27 junio: Organización del Estado y sus principales funciones en España.—Los pliegos de condiciones.

**LA ILUSTRACIÓN ESPAÑOLA Y AMERICANA.**—30 junio: Crónica general.—Páginas olvidadas: La batalla de Luchana.—8 julio: Crónica general.—De

la vida y muerte de Eguilaz.—La riqueza hidromineral de España: Alhama de Aragón.—Nuestra visita a Liérganes.

UNIÓN IBERO-AMERICANA.—*Junio*: La prosperidad del Perú.—El empréstito de redención.—Leyenda perjudicial: La inferioridad del español.

ESPAÑA Y AMÉRICA.—1.º *Julio*: Las grandes negaciones de la filosofía de Nietzsche.—La voz de las ideas: En las nubes de Elohín.—De Covadonga: La etimología.—Alma materialista y alma humana.—15 *Julio*: El espíritu religioso en la guerra de la Independencia.—La conversión de San Agustín y la teoría de la *subconciencia*.—Lámparas de incandescencia.

NUESTRO TIEMPO.—*Junio*: Un estudio acerca de la psicología del hombre japonés.—Dos proyectos de ley: En pos de un monopolio del seguro.

LA LECTURA.—*Mayo*: El factor biológico de la estructura social.—Introducción al estudio de la biología dinámica.—*Junio*: El pensamiento científico francés.—La obra científica del profesor Ramsay.

RAZÓN Y FE.—*Julio*: La cuna de la reconquista española.—Las fronteras de la alucinación en Lourdes.—Juan de la Tierra (narración histórica).

BOLETÍN DE LA REAL ACADEMIA DE LA HISTORIA.—*Julio*: Lecturas históricas y nociones generales de Historia e Historia de la Edad Antigua.—El escudo de Huesca.

BOLETIN DE PESCAS.—*Marzo-abril*: Peces abisales.—Pósito para pescadores: Reglamentos de dos de sus Secciones.

ESTUDIOS MILITARES.—*Junio*: Un pequeño ensayo de general y una mayor aplicación de jefe, oficial, clase y soldado de infantería.—Historia político-militar del conde de Barcelona.

REVISTA TÉCNICA DE INFANTERÍA Y CABALLERÍA.—*Julio, agosto y septiembre*: La cuestión de Gibraltar.—Personalidad histórica de Cisneros.—Comentarios.

## EXTRANJERO

### ARGENTINA

BOLETÍN DEL CENTRO NAVAL.—*Febrero, marzo y abril*: A los guardias marinas.—Contribución al estudio del proyecto de ley orgánica para el personal de la Armada.—Informe sobre organización del personal subalterno.

## BRASIL

O TIRO DE GUERRA.—*Abril*: Los inspectores de tiro y la instrucción militar.—El sorteo militar.—El verdadero tirador.—*Mayo*: O soldado brasileiro. Río Branco.—Tiro 109.

BOLETÍN MENSUAL DO ESTADO MAIOR DO EXERCITO.—*Enero y febrero*: Estudio de organización.—Servicio de abastecimientos en los actuales ejércitos beligerantes.

## CUBA

BOLETÍN DEL EJÉRCITO.—*Abril*: El ejército chileno.—Los tanks.—El camión automóvil como medio de transporte en campaña.

## ECUADOR

EL EJÉRCITO.—*Febrero*: Factores depresivos.—Reseña histórico-crítica de los sistemas de representación hipsométrica más elevados.—*Marzo*: Del Ministerio de la Guerra y del Estado Mayor general.—Conferencias sobre disciplina militar.—*Abril*: La profesión de las armas.—Ondas eléctricas.—Lo que deja un oficial por retiro y montepío.

## ESTADOS UNIDOS

THE GEOGRAPHICAL REVIEW.—*Mayo*: La distribución geográfica de los pueblos balcánicos.—Las islas de Juan Fernández.—El crecimiento de las ciudades americanas.

JOURNAL OF THE FRANKLIN INSTITUTE.—*Junio*: Campamentos sanitarios.—La estructura no molecular de los sólidos.—Física del aire.—Permanencia de las impresiones fotográficas.

## HONDURAS

BOLETÍN DEL EJÉRCITO.—Instrucción táctica de Infantería.—Algunas notas acerca de los reglamentos de maniobras en el Ejército.

## INGLATERRA

ARMY AND NAVY GAZETTE.—22 *junio*: Australia and The Navy.—Sea-men and Sea Law.—La guerra en el mar.—La guerra en el aire.—Las es-cuadras.—La iniciativa.

**REVISTA GENERAL DE MARINA**

# NOTAS DE INGENIERIA ARTILLERA

---

## HORNOS ELECTRICOS

---

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

Estudio de los hornos eléctricos para afino y de los altos hornos eléctricos.

I

EN mi precedente escrito, que apareció en el número de esta REVISTA, correspondiente al mes de mayo, daba cuenta de las observaciones que había hecho a mi paso por los Altos Hornos de Vizcaya. En el presente y sucesivos artículos trataré el problema de los hornos eléctricos, tanto en lo referente al afino de una fundición ya acerada como con respecto a la obtención de un arrabio partiendo de las menas.

Debo hacer constar que así como en mi anterior estudio me fué posible obtener en la fábrica misma cuantos datos estimé útiles, para el que hoy escribo he tenido que acudir a textos, apuntes, memorias y catálogos, toda vez que en la actualidad no hay en España (al menos que yo sepa) ningun-

na acerería que haya instalado hornos altos eléctricos, y respecto de aquéllos que afinan sus aceros en el horno eléctrico, puede decirse que ahora abordan tan interesante problema. Los textos de que me he valido son los debidos a la pluma de Capbell, Carnégie, Gládnyn y Chanérin, y las memorias de los ingenieros españoles Robles, Elorduy y Ribas, mas los catálogos de las casas constructoras y las revistas profesionales de Inglaterra y Norte América.

Claro es que la experiencia de los siderurgistas que en estas obras han colaborado, sólo es posible adquirirla de un modo muy limitado, ya que más que a ganar el pan con el sudor del rostro (lo que en la vida moderna llega incluso a constituir un placer), el divino anatema debió castigarnos a no poder utilizar unos hombres la experiencia por los otros adquirida. Esto no obstante, es tal el cúmulo de datos y la serie de cifras y detalles que los autores que he consultado han puesto en sus escritos, que quien los estudie con cariño ha de ver muy disminuidas las dificultades que se presentan al llevar los estudios teóricos a la práctica del taller.

Sucesivamente iré presentando a la bondad de los que me honren leyendo estos artículos las consideraciones que me ha sugerido el problema de los hornos eléctricos para afino, el del horno alto eléctrico y el de los llamados en la moderna siderurgia procedimientos «Duplex», así como el procedimiento Talbot.



### Afino de los aceros en el horno eléctrico.

Conocido de todos los aficionados a estos estudios es el interés enorme con que fueron acogidos los primeros ensayos que en el horno eléctrico de su nombre realizó en 1879 Sir William Siemens, el cual llegó a fundir, por medio del arco eléctrico, 10 kilogramos de acero en una hora. Más tarde, en 1887, ideaba Ferranti su horno de inducción, si bien su valor fue puramente experimental. Alrededor de estos

dos tipos de hornos continuaron las experiencias destacándose, entre otros, el americano Colby en 1890; el italiano Stassano, que en 1898 ideó un horno de arco de forma análoga a la de un alto horno en el que la carga se hacía por la parte superior, estando la inferior provista de los correspondientes electrodos; el americano Hércule, que aplicó a la fabricación del acero el horno eléctrico empleado en la fabricación del aluminio, y el Dr. Kjellin, que en 1900 obtenía el acero de corte rápido para herramientas por medio de un horno de análogo fundamento científico al ideado por Ferranti. A partir de esta época, es decir, en los últimos diez y ocho años, es cuando industrialmente ha quedado resuelto el procedimiento de obtención de aceros en el horno eléctrico, y buena prueba de ello son los hornos Hering, Stassano, Rochling-Rödenhauser, Nathusius, etc., etc.

El problema que ha venido a resolver el horno eléctrico para afino en la moderna siderurgia, es de una importancia trascendental por las múltiples aplicaciones a que el producto en el obtenido se presta, y de modo muy singular en lo referente a la especialización industrial-artillera, ya que los aceros que los modernos cañones, proyectiles y corazas exigen, han de ser de fabricación esmeradísima, de una composición centesimal prefijada y de antemano estudiada y de una homogeneidad absoluta, todo lo cual hizo fuese inaceptable para estos fines el procedimiento de aceración Bessemer, económico por excelencia, teniendo que recurrir a los hornos Martin-Siemens para la mayoría de los casos, como hace nuestra fábrica de Trubia, y en algunos muy especiales, cuando se desea un producto de inmejorable calidad, al costosísimo procedimiento de aceros al crisol.

Más dejando aparte la importantísima razón de la economía, el acero al crisol tiene el inconveniente de que, variando la capacidad de éstos entre 27 y 45 kilogramos, es un problema muy difícil el conseguir por este procedimiento los grandes lingotes que los elementos de los cañones de grueso calibre exigen, pues si bien es verdad que la Casa Krupp, en Essen, ha fundido lingotes hasta 80 tonela-

das, esto es una excepción que ha servido tan sólo para acreditar a esta importante acerería, dándole fama mundial, pero que ningún problema industrial ha resuelto, ya que sin un gran número de operarios disciplinados a la *prusiana* sería imposible realizar tal operación.

Poco tiempo hace, leía, con gran gusto, en el *Memorial de Artillería*, un trabajo de un competente jefe en el que de una manera descriptiva se ocupaba de los diversos procedimientos hoy en uso, para la obtención de los aceros, y definía las ventajas de unos y otros atendiendo a la bondad del producto y a la economía de la fabricación. Haciendo esta comparación en términos muy artilleros, establecía una horquilla preliminar entre el acero Bessemer y el acero al crisol que promediaba con el Martin-Siemens y luego estrechaba más esta horquilla colocando entre estos dos últimos el acero obtenido por afinado en el horno eléctrico.

La comparación que extractada queda, da idea perfecta del fin que se propone y muestra las gradaciones existentes desde el acero al crisol, inmejorable y el más caro, hasta el obtenido en el convertidor Bessemer, muy económico, pero cuyas cualidades, por ser muy inferiores a las de los demás, le hacen inaceptable para fines artilleros, sin antes ser afinado en el horno eléctrico.

No obstante estar de acuerdo con la opinión general que de este asunto presenta tan ilustrado artillero, me permito diferir de él en un punto tan sólo, y es este el que respecta a la comparación de los procedimientos al crisol y al horno eléctrico, pues creo que por éste, puede obtenerse un acero de tan buena calidad como el acero al crisol, con las no pequeñas ventajas de la facilidad de la colada y un coste mucho menor, ya que puede calcularse que una tonelada de acero líquido que en tiempo normal y fabricada al crisol cuesta unas 215 pesetas, se obtiene en un horno eléctrico de arco tipo Héroult en 95 pesetas.

El éxito que estas razones económicas supone viene acompañado por el de la calidad del producto y por la facilidad de obtener en este horno aceros especiales que re-

quieren elevadas temperaturas como los llamados aceros inoxidable de bajo contenido de carbono y con 7 a 10 por 100 de cromo, imposibles de obtener en hornos de hogar abierto. En la carga pueden emplearse materiales que, como las torneaduras, virutas, recortes de barra, etc., son baratos, siendo además digno de señalarse que si la chatarra contiene aleaciones valiosas como níquel, cromo, vanadio, etc., puede fundirse sin pérdida de estos elementos.

Por otra parte, en el horno eléctrico el operador puede conseguir a voluntad una atmósfera oxidante, reductora o neutra, eliminando en sucesivas escorias todas las impurezas perjudiciales a la calidad del producto final. También puede regular la temperatura con lo que le es posible hacer que el valor sea el suficiente para obtener un estado de gran fluidez en el que los gases escapan fácilmente, y regular la temperatura del baño en el momento de la colada a fin de conseguir el grano más conveniente al solidificarse el acero en la lingótera.

En resumen, las ventajas del horno eléctrico son las siguientes:

1.<sup>a</sup> El metal no está en contacto con el combustible ni con los productos de la combustión.

2.<sup>a</sup> El operador puede regular a voluntad la temperatura y la atmósfera (reductora, oxidante o neutra) existente en el interior del horno.

3.<sup>a</sup> Pueden utilizarse en la carga materiales en pequeños trozos, virutas, torneaduras, etc.

4.<sup>a</sup> Las pérdidas por fusión son muy pequeñas.

5.<sup>a</sup> El acero obtenido tiene un gran grado de pureza y está libre de gases; y

6.<sup>a</sup> Pueden obtenerse en él aceros con un tanto por ciento de carbono cualquiera y aun con carbono libre.

Las anteriores líneas creo que demuestran sobradamente las ventajas que el empleo de los hornos eléctricos de afino tienen para una acerería moderna que se ocupa con preferencia de manufacturar material de guerra; fabricación que ha adquirido gran importancia para la industria civil a

consecuencia del Real decreto publicado a fin de nacionalizar las industrias que tienen directa relación con el arte de la guerra.

Por ello, luego de detenerme en aquellos tipos de hornos, que por las noticias que he recogido juzgo más convenientes, presentaré un esquema de una moderna instalación siderúrgica en la que se empiece por utilizar los hornos altos eléctricos, se acere rápidamente en el Bessemer el arrabio obtenido y se afine el acero en el horno eléctrico.

### Clasificación de los hornos eléctricos para afino.

De todos es conocido el fundamento de los hornos eléctricos para la obtención o afino de los aceros. Trátase, en su concepto más elemental, de un horno siderúrgico en el que el agente encargado de proporcionar la energía calorífica es la electricidad y en el que el carbón no entra más que como uno de los componentes de la carga, que por el carbono que contiene ha de contribuir a la composición del producto final. Es decir, que al calor en que la energía eléctrica se transforma corresponde fundir los elementos que integran la carga y mantener ésta, una vez llevada al estado líquido, en un estado de fluidez tal que además de permitir fácilmente la separación entre las escorias y el acero que se ha de utilizar facilita, por un íntimo contacto de los mencionados elementos integrantes de la carga, las reacciones químicas que en el interior del horno tienen lugar.

Las clases de horno serán, pues, tantas como procedimientos existen para transformar en calor la energía eléctrica. En cinco pueden clasificarse los tipos de hornos conocidos, a saber:

- 1.º Hornos de arco.
- 2.º Hornos de resistencias.
- 3.º Hornos de resistencia por arco.
- 4.º Hornos combinados de resistencia y arco.
- 5.º Hornos de inducción.

En los del primer grupo se utiliza el calor que *por radia-*

ción proporcionan uno o varios arcos que se producen entre los electrodos de carbón, que están colocados por encima del metal, el que se encuentra sobre la solera del horno.

En los del segundo grupo la corriente origina el calor atravesando, bien un circuito de resistencias que rodea al crisol del horno, bien la masa metálica a fundir o afinar que ocupa una posición especial y *por conductibilidad* se transmite a todo el baño.

En los del tercer grupo, por estar los electrodos en contacto con la superficie del baño, el arco eléctrico formado salta de un electrodo a otro atravesando la capa superior de la masa metálica a tratar, por lo que el calor se aprovecha *por radiación* y en parte (aunque pequeña) *por conductibilidad*.

En los del cuarto grupo se reúnen las características de los del primero y segundo, y en ellos la corriente entra en el horno por uno o varios electrodos formando arcos entre las extremidades de éstos y la superficie del baño, y después de atravesar toda la masa metálica, produciendo el calor que la resistencia eléctrica de ella origina, sale por uno o varios electrodos que hay bajo la solera del horno, cerrando así el circuito.

Por último, en los del quinto grupo las corrientes inducidas son las encargadas de proporcionar el calor necesario y en ellos, a semejanza de los verdaderos transformadores, existe un circuito primario que recibe la corriente del generador y produce corrientes secundarias en la masa metálica a fundir (o afinar) que juega, por consiguiente, el papel de un circuito secundario.

La descripción sucesiva de un modelo de cada uno de los tipos definidos, aclarará estos enunciados.

#### **Primer tipo.—Hornos de arco.**

El calor que el arco eléctrico proporciona fué la fuente de energía calorífica empleada en el primer horno eléctrico que, como antes queda dicho, fué inventado por Sir Wi-

William Siemens. Posteriormente se han ido introduciendo modificaciones en el horno Siemens a fin de evitar las pérdidas de calor y de asegurar una agitación constante al baño que facilite su afino.

Al Mayor Stassano se debe el horno de este tipo hoy en uso (fig. 1.<sup>a</sup>), cuya descripción es la siguiente: Exteriormente está formado de una envuelta de palastro de forma

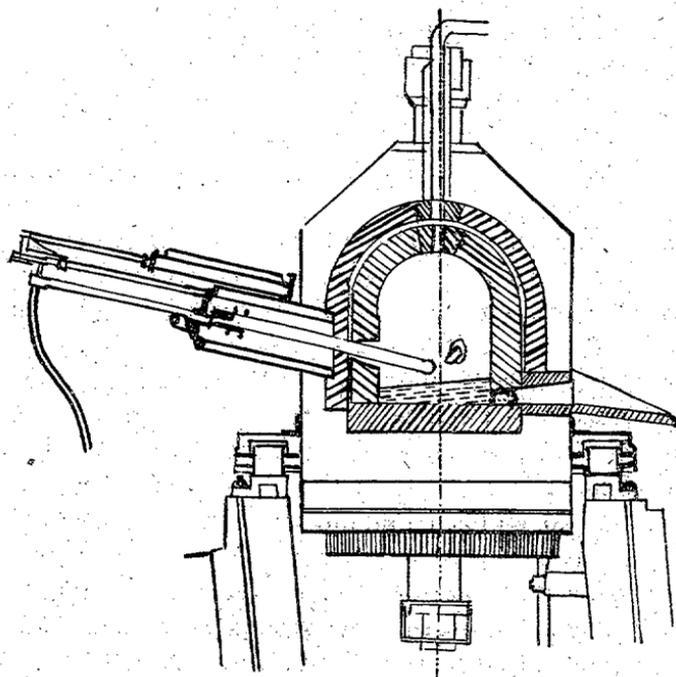


FIGURA 1.<sup>a</sup>

cilíndrica y constituida por chapas roblonadas; la parte superior tiene forma tronco-cónica, y en todo su espesor está atravesada por un taladro cilíndrico y vertical, según el eje de figura del horno, para dar salida a los gases. Próximamente en la parte inferior de la envuelta cilíndrica va roblonada una corona de hierro en la que en sentido radial están practicados los soportes de los ejes de los roletes del horno, los cuales están destinados a correr por un camino de ro-

damiento circular y cuyo plano forma siete grados con el horizontal. Esta disposición tiene por objeto poder dar al horno un movimiento rotatorio que, por la inclinación del camino de rodamiento, mantiene en constante agitación el horno metálico facilitando su afino.

En la parte inferior del horno está adosada una rueda dentada destinada a engranar con un piñón que es el que le imprime el movimiento de rotación. Además, existe una conexión eléctrica y otra hidráulica de la que más adelante se dirá el objeto.

La parte interior del horno es cilíndrica, coronada por un casquete esférico, y está formada de magnesia calcinada. Concéntricamente a estas paredes interiores existe una envuelta, y entre las dos queda un espacio libre en el que, por estar inferrumpido el taladro para la salida de los gases, entran éstos, contribuyendo con ello a disminuir la pérdida de calor en el interior del crisol por causa de la temperatura ambiente.

Como generalmente el horno emplea corriente trifásica, se sirve de tres electrodos (cuando se trata de hornos de grandes dimensiones va provisto de seis, dos por cada fase). Los electrodos penetran en el horno por tres orificios que están practicados en la envuelta vertical, quedando casi horizontales y con sus extremos interiores cerca del centro del horno; en una gran parte de su longitud van rodeados de una caja de doble envuelta que sirve para su refrigeración y una cremallera adosada a la caja refrigeradora sirve para accionarla hidráulicamente. Tanto los cables eléctricos como la tubería para el agua llegan hasta las conexiones eléctrica e hidráulica que hay en la parte inferior del horno, y de allí van a sus respectivos electrodos y a la caja refrigeradora, siendo el papel de la caja de conexiones el hacer posible la continuidad del paso de las corrientes eléctrica e hidráulica a pesar de la rotación del horno. El horno va provisto de su correspondiente agujero y canal de colada.

Aunque el autor del horno que nos ocupa, proyectó éste, con el doble objeto de fabricar directamente el acero

partiendo de la mena y de afinar aceros ya obtenidos por otro procedimiento, este último aspecto es el que realmente tiene aplicación industrial ya que para la obtención de aceros, partiendo de las menas y utilizando la energía eléctrica, deben utilizarse los hornos altos eléctricos semejantes a los instalados en Trollhättan y en Hargfors (Suecia).

Como observación general para todos los hornos eléctricos debe señalarse la ventaja económica que representa el partir, para el afino de un acero, de los elementos que integran la carga en estado líquido. Evidentemente, en una acería moderna debe utilizarse la energía que supone el haber conseguido una masa metálica en estado líquido y en tal concepto la marcha económica a seguir, será: bien la de cargar el horno eléctrico con el acero líquido que proporciona el convertidor Bessemer o el horno Martín-Siemens, bien la de cargarlo con la fundición del mezclador.

Para determinar cuál de estos procedimientos es el mejor, es necesario conocer las condiciones de la mena que se beneficia así como la del arrabio obtenido, pues si este puede lograrse con pequeña cantidad de silicio, fósforo y azufre, y pobre en carbono podrá llevarse al horno eléctrico sin acerar, pero si estos elementos entran en gran cantidad puede resultar más económica la marcha recurriendo a los procedimientos «Duplex» (Bessemer y horno eléctrico o Martín-Siemens y horno eléctrico). En general, puede establecerse que el acero de afino costará un 20 por 100 más caro, partiendo del acero que entra en la carga del horno eléctrico, en estado sólido, que si este aún no ha perdido el estado líquido, toda vez que en el segundo caso el consumo de fuerza eléctrica motriz será menor y también menor la duración del tratamiento, lo que permite hacer mayor número de coladas a igualdad de tiempo y conseguir un mayor rendimiento al capital empleado en el horno.

*Funcionamiento del horno.*—Las siguientes notas, tomadas del *Foundry Trade Journal*, dan una idea perfecta de la marcha de un horno Stassano proporcionando un buen acero de moldeo.

El horno tiene capacidad para una tonelada y está provisto de tres electrodos que tienen su correspondiente cremallera y caja de enfriamiento. El revestimiento interior debe estar perfectamente seco antes de que empiece a funcionar el horno. Conseguido esto, se colocan los electrodos y se da corriente haciendo saltar el arco hasta lograr en el interior del horno una temperatura muy elevada; en este momento se retiran los electrodos y se meten las dos terceras partes de la carga, que consiste en retales de acero de buena calidad, cuya composición es la siguiente:

Carbono.....	0,2 a 0,3	por 100.
Azufre.....	0,03 a 0,15	» »
Fósforo.....	0,08 a 0,12	» »
Silicio.....	0,07 a 0,07	» »
Manganeso.....	0,3 a 0,5	» »

A las que se añaden batiduras de hierro y cal con objeto de desfosforar el baño. En cuanto se llega al estado pastoso se retira la escoria formada y se añade el tercio restante de carga sin interrumpir la corriente. Al cabo de unas tres horas, que es cuando toda la carga queda fundida, se procede a retirar la escoria nuevamente formada y se extrae una muestra del acero formado para asesorarse de si deben añadirse de nuevo batiduras de hierro y cal; si se efectúa esta nueva adición se forma la escoria correspondiente y una vez retirada se afina por completo el metal con adiciones de ferrosilicio y cal que dan lugar a la última escoria. A los quince minutos de retirada ésta, se añade el ferromanganeso y siete minutos después se efectúa la colada. Se sigue la práctica de, al efectuar ésta, poner una pequeña cantidad de aluminio en la cuchara.

En el caso particular que el *Foundry Trade Journal* presenta, las adiciones que se hicieron a la carga de retales de acero, durante las operaciones de fusión y colada, fueron las siguientes: 20 kilogramos de batiduras de hierro, 20 kilogramos de cal, 4 kilogramos de ferromanganeso, 8 kilogramos de ferrosilicio y 0,70 kilogramos de aluminio.

La corriente eléctrica llega al horno con una intensidad de 1.100 amperes y una diferencia de potencial de 110 voltios. La carga de los 1.000 kilogramos de metal consume una potencia eléctrica de 900 kilowatios-horas. El revestimiento interior de magnesia tiene que ser reparado cada tres semanas, exigiendo esta operación de cuatro a seis días de trabajo.

El acero que se obtuvo en la operación descrita, tenía siguiente composición:

Carbono.....	0,08 a 0,18 por 100.	
Azufre.....	0,03	»
Fósforo.....	0,06	»
Silicio.....	0,08 a 0,10	»
Manganeso.....	0,4	»

*Gastos y rendimiento.*—La instalación completa del horno cuesta unas 43.750 pesetas y permite una producción media diaria de 3.500 kilogramos y media anual de 840 toneladas.

El resumen de gastos por toneladas de acero líquido (en la cuchara), asegurando un interés del 5 por 100 al capital empleado, dejando un 10 por 100 para amortización, es el siguiente:

*Precio de instalación = 43.750.*

Amortización e intereses.....	7,81 pesetas.
Entretención.....	13,75 »
Fuerza motriz y agua.....	30,75 »
Electrodos.....	3,10 »
Mano de obra.....	10,70 »
Materiales que integran la carga...	88,52 »
Dirección.....	5,35 »

*Gasto por tonelada de acero....* 159,98 pesetas.

### Segundo Tipo.—Hornos de resistencias.

Los hornos de resistencias no han adquirido hasta el presente gran importancia industrial, pero, no obstante, merecen ser estudiados con atención, porque su fundamento

científico hace esperar que sucesivos perfeccionamientos han de hacer sean de uso frecuente en la industria, sobre todo en aquellos talleres que sólo requieren pequeñas cantidades de acero de afino, toda vez que son los de tipo más apropiado para hornos de pequeña capacidad. Los detalles siguientes se refieren a un horno de este tipo, modelo Hering (figura 2.<sup>a</sup>), que es el que de un modo más particular utiliza la energía eléctrica.

El horno de forma de cúpula tiene en su parte superior un orificio que se utiliza para la carga. Por su parte inferior

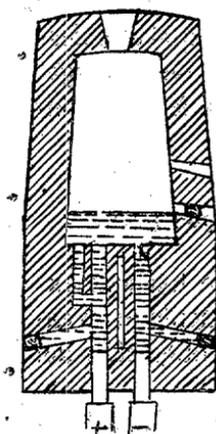


FIGURA 2.<sup>a</sup>

tiene practicados tantos taladros como electrodos, y el número de éstos depende de la clase de corriente que se emplee. Como se ve en la figura, estos taladros son de gran longitud, y sólo parcialmente están ocupados por los electrodos; uno de ellos tiene menor sección en su parte superior y el otro comunica por un taladro acodado con la solera del crisol lo que tiene por objeto establecer una diferencia de presiones que origine el movimiento de la masa líquida y facilite el afino del acero. Las diferencias de sección entre la solera y los taladros dan lugar a variaciones en la intensidad de la corriente y contracciones en el

metal, que aumentan notablemente la resistencia eléctrica que la masa metálica opone al paso de la corriente, y, por tanto, el calor engendrado. Con objeto de evitar que la corriente se interrumpa, bien por acabarse de hacer la carga y estar los materiales sólidos y en mal contacto unos con otros, bien que por causa de una avería se haya solidificado la masa líquida que ocupa los taladros, quedando en ella una sopladura que interrumpa la corriente, los taladros en cuestión y a lo largo de una generatriz llevan una lámina de carborundum que asegura la no interrupción del circuito por las causas apuntadas.

Para la puesta en marcha del horno se vierte el metal

que se quiere afinar (si está en estado líquido) o se introducen los pedazos en trozos pequeños si está sólido, de manera que queden llenos los taladros y cubierta por una delgada capa la solera. Hecho esto se da entrada a la corriente que, efecto del calor que produce, por la resistencia que presenta masa metálica, fundirá ésta. En este momento se completa la carga y se continúa la operación hasta lograr el afino completo del acero.

En la parte inferior del horno existen dos agujeros de colada, y a la altura del nivel del baño está provisto del correspondiente agujero para colar la escoria. Algo más alto que éste presenta otra abertura para dar entrada al aire destinado a quemar los gases que se desprenden de la carga.

Para fundir 100 kilogramos de acero hacen falta 130 kilovatios-hora.

### Tercer tipo.—Hornos de resistencia por arco.

Los hornos de este tipo son evidentemente los más experimentados y los que han sido preferentemente empleados en las acerías que se han dedicado a la obtención del llamado acero eléctrico.

La «South Chicago Works of the Illinois Steel C.<sup>o</sup>, Estados Unidos» emplea hornos de 15 toneladas modelo Héroult cuyos detalles se encuentran en la obra de Carnegie (fig. 3.<sup>a</sup>). Aunque, como queda dicho, el horno que nos ocupa es de 15 toneladas, se han construido hornos de este modelo hasta de 25 toneladas.

La forma del horno es cilíndrica y achatada por los extremos de un mismo diámetro que tiene una longitud de cuatro metros. La envuelta la forman chapas de palastro de un espesor de 25 milímetros. En la parte inferior de ella va sujeto un arco dentado de tres metros de radio que engrana con una cremallera fija al piso del taller, y también debajo y en su parte posterior hay un cilindro hidráulico de 1,20 metros de curso que puede dar al horno una inclinación máxima de 29 grados. El horno tiene cinco puertas, dos a

cada lado, y una delante que es la que cierra el agujero de colada; estas puertas se accionan por medio del vapor.

Interiormente tiene un revestimiento de magnesia, estando formado el fondo por briquetas de 11 centímetros de espesor, siendo el de las paredes laterales de 45 centímetros. Sobre las briquetas del fondo se extiende una capa de mag-

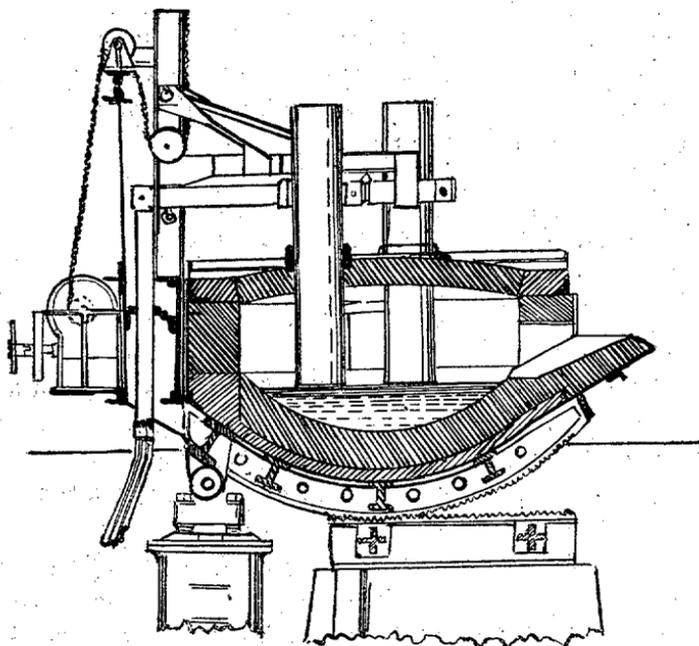


FIGURA 3.<sup>a</sup>

nesia calcinada de Spacter de 30 centímetros de espesor, presentando la solera del horno la forma de un casquete esférico de 2,15 metros de radio.

Los electrodos son de grafito y tienen un espesor de 60 centímetros, pudiendo ser de una sola pieza o estar formados por un haz de tres carbones, y su reglaje puede hacerse a mano o automáticamente. La fuerza eléctrica proporcionada al horno es una corriente trifásica de 2.200 voltios y 25 amperes, que se transforma antes de utilizarse a unos 90 voltios.

El modelo de horno Héroult, descrito en las anteriores líneas, se presta en alto grado para emplear el procedimiento Duplex, partiendo de un arrabio que se acera en el convertidor Bessemer y se afina en el horno; por este motivo en el estudio de su funcionamiento se presenta el caso particular de afinar un acero Bessemer todavía en estado líquido.

Antes de proceder a la carga del horno se calientan y secan sus paredes, y cuando esto se ha conseguido se carga el horno con 13.600 kilogramos de líquido Bessemer, cuya composición es la siguiente:

C.....	0,05 a 0,10	por 100.
Si.....	0,005 a 0,015	»
Mn.....	0,05 a 0,10	»
Ph.....	0,095 a 0,10	»
S.....	0,035 a 0,07	»

Al mismo tiempo se añaden 318 kilogramos de batiduras de hierro y 272 kilogramos de cal, y se da entrada a la corriente reglando la posición de los carbones de manera que sus extremos inferiores queden en contacto con la carga.

El fósforo, a expensas de la cal, forma el fosfato cálcico que pasa a la escoria juntamente con los óxidos de silicio, carbono e impurezas que se han formado a expensas del oxígeno de las batiduras de hierro. A la media hora de haber empezado el funcionamiento del horno se retira esta escoria y se añaden 60 kilogramos de recarburante, 182 kilogramos de espato-fluor y otros 272 de cal que dan lugar a una energética reacción en el baño con la eliminación de fósforo y azufre. Un cuarto de hora después se añade el carbono, bien en forma de polvo de cok o de grafito, en cantidad aproximada de 100 kilogramos. Cuando la escoria aparece flúida y tranquila se toma una muestra que, si acusa el grado de carburación deseado, nos indica el término de la operación. Entonces se levantan los electrodos y se procede a efectuar la colada. En total la operación dura hora y media, lo que permite afinar 12 cargas en veinticuatro horas con un

consumo de energía eléctrica por tonelada de 150 kilovatios.

*Rendimiento económico del horno.*—El precio de un horno Héroult de 15 toneladas es de 75.000 pesetas, y sumando a esta cantidad los gastos de instalación, etc., puede calcularse el precio en 150.000 pesetas, permitiendo el horno una producción anual de 50.400 toneladas.

El servicio del horno requiere un personal compuesto de un fundidor, un ayudante y un peón, que en el momento de la colada reciben la ayuda necesaria. En cada horno se pueden hacer de 100 a 150 operaciones sin necesidad de reparar el revestimiento.

El resumen de los gastos que ocasiona la obtención de una tonelada de acero afinado es el siguiente:

*Precio de la instalación = 150.000 pesetas.*

Amortización (10 por 100) e intereses (5 por 100)....	0,44 pesetas.
Entretimiento.....	0,90 »
Fuerza motriz.....	3,87 »
Electrodos.....	1,85 »
Mano de obra.....	0,90 »
Fundición empleada.....	62,50 »
Aceración en el Bessemer.....	15,60 »
Fundentes y hierros.....	4,65 »
Gastos de dirección.....	0,45 »

*Precio a que resulta la tonelada de acero líquido.* 93,66 pesetas.

#### **Cuarto tipo.—Hornos combinados de resistencia y de arco.**

El horno Héroult anteriormente descrito tuvo una gran aceptación en la industria, y tal vez ningún otro haya sido más experimentado debido al gran número de fábricas que lo instalaron. Mas durante su empleo dejó notar un inconveniente fácilmente remediable y que originaba dificultades metalúrgicas de importancia. En efecto; como el calor, en esta clase de hornos, se genera por medio de arcos forma-

dos por los electrodos y el baño de metal, resulta que la parte superior de este baño es calentada con gran exceso sobre el resto de la masa metálica a afinar, faltándole como consecuencia un movimiento circulante indispensable para el afino perfecto del metal. Al tratar de poner remedio a este inconveniente nacieron los hornos combinados de resistencia y arco, en los cuales el calentamiento se produce tanto por el arco que saltá entre los electrodos que sobre la superficie del baño metálico existe, como por la corriente que se establece entre estos y unos electrodos colocados en la solera del horno.

Modelos muy acabados de esta clase de hornos son el Girod, el Electro-Métaux, el Keller, el Nathusius, y finalmente el Greaves-Etchells.

Este último, el más moderno, ha sido adoptado recientemente por la S. E. de C. N., para instalarlo en las acerías de Reinosá afin de afinar en él el arrabio que ha sufrido la aceración y primer afino en el horno Martín-Siemens.

El horno en cuestión, consiste en un tanque hecho de chapa de acero (fig. 4) revestida interiormente de material refractario (magnesita y dolomita), que tiene un espesor mínimo de 510 milímetros, y está provisto de puertas para trabajar la carga, así como de canalones y dispositivos para volcar y vaciar. A través del techo entran los electrodos de carbón y en la parte inferior, debajo del revestimiento de la solera, se encuentra el otro electrodo que es de acero y presenta la forma de un casquete esférico. Este electrodo tiene dimensiones suficientemente grandes para que la resistencia eléctrica, que es grande en el interior y próxima a la carga, decrezca rápidamente hasta ser casi inapreciable en el exterior.

Dos fases del suministro trifásico a baja tensión están conectadas a sus respectivos electrodos superiores de carbón y la tercera está conectada al electrodo del fondo del hogar. De esta manera se consigue el calentamiento del baño tanto por la parte superior como por la inferior, lo que origina una circulación constante del líquido, toda vez que el metal que en el fondo se calienta, por su menor densidad tiende a

buscar las capas superiores del centro, que son las más frías.

Para evitar el desequilibrio que este sistema de conexión desarrollaría sobre el suministro primario, se ha dispuesto de tal manera la relación de transformación, que el equilibrio existe siempre que estén a igual ajuste los electrodos superiores.

El suministro eléctrico de alta tensión se transforma a baja por medio de un sistema de conexión de estrella delta,

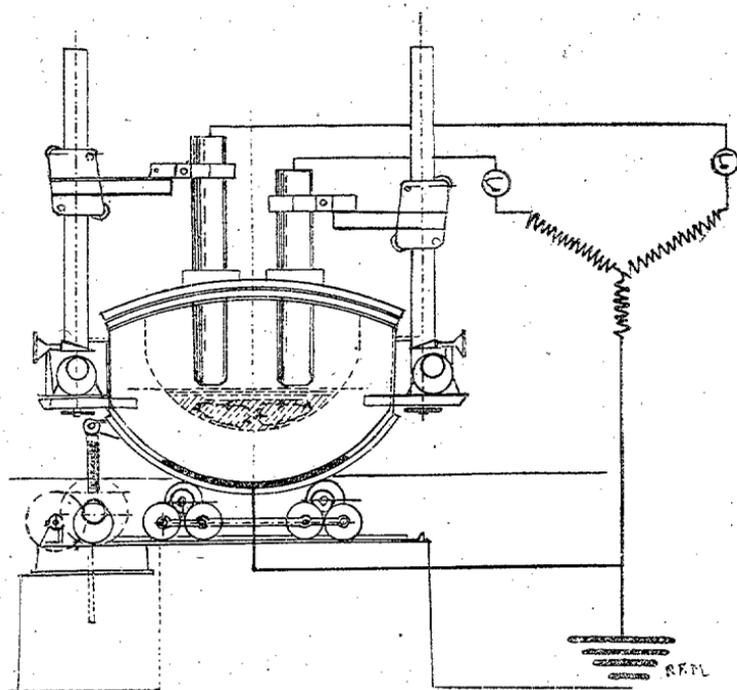


FIGURA 4.<sup>a</sup>

estando instalada la cámara de transformación en las inmediaciones del horno.

La resistencia que supone el paso de la corriente a través del hogar, aminora muy notablemente los efectos de los cortos circuitos que pueden producirse, al principio de la operación, cuando se emplea el horno para fundir y afinar. Además y para remediar este mismo peligro las conexiones

del transformador estan dispuestas de tal modo que la corriente de uno de los electrodos, puesta accidentalmente en corto circuito, debe atravesar dos transformadores en serie y en fase diferente, lo que automáticamente produce la regulación deseada.

La regulación de los electrodos puede hacerse automáticamente por medio de reguladores que mantienen la corriente en una cifra fijada de antemano o por medio de motores o a mano. Cuenta, además, el horno con dispositivos para variar el voltaje.

Un motor eléctrico suministra la fuerza necesaria para actuar sobre un tornillo que produce la inclinación del horno. Los electrodos van provistos a su salida del horno de las correspondientes cajas refrigeradoras y las puertas están construídas de manera que puedan asegurar un cierre hermético.

*Funcionamiento del horno.*—El afino de una carga en el horno puede dividirse en dos períodos:

- 1.º Período de oxidación.
- 2.º Período de desoxidación.

De emplearse una carga fría debe empezar por llevarse ésta al estado líquido y a una temperatura análoga a la que entran las cargas calientes; para ello se hace funcionar el horno a máxima intensidad en cuanto se refiere al arco producido en los carbones superiores. Entonces se añaden recortes de hierro que producirá la oxidación del carbono, manganeso, fósforo y de una parte del azufre.

Al fin de este primer período debe disminuirse mucho la intensidad en los arcos y compensar la pérdida de calor por radiación, aumentando la intensidad de la corriente del fondo para producir el calentamiento, principalmente por resistencia del baño. La escoria oxidante se retira del baño y se procede a la desoxidación y desulfuración. Esto se consigue por medio de adiciones de cal, de arena, de espato-fluor, de ferro-silicio y de cok o de residuos de electrodos de carbón. Cuando este segundo período toca a su fin se regula la corriente eléctrica en forma análoga a la heeha al

fin del primer período, disminuyendo el calor por radiación y aumentándolo en la parte inferior del baño metálico, a fin de asegurar una enérgica circulación en la masa. Poco después se hacen las últimas adiciones de ferrosilicio y ferromanganeso y más tarde se efectúa la colada.

*Gastos de fabricación.*—Hay que considerar los dos casos, el de emplear cargas frías o el de que éstas estén en estado líquido. En los presentes cálculos empleo los datos que me proporciona el folleto explicativo de la casa constructora, considerando el caso de un horno de 12 toneladas.

En un horno de la anterior capacidad pueden hacerse empleando cargas frías de tres a cuatro operaciones por día, por lo que, suponiendo que el horno pueda trabajar doscientos cincuenta días al año, resulta una producción anual de 10.500 toneladas, necesitándose una fuerza eléctrica de 2.600 kilovatios año.

Señalando tres pesetas por tonelada para amortización e intereses del capital invertido, que es lo que vendrá a corresponder a asegurar un 10 por 100 para el primer fin y un 5 por 100 para el segundo, tendremos:

Amortización e intereses.....	3,00	pesetas.
Reparaciones del revestimiento.....	2,90	»
Fuerza motriz (a 5,2 cent. el kv.).....	36,45	»
Electrodos a 62,5 cent. libra.....	6,25	»
Jornales.....	6,25	»
Materias primas. Chatarra.....	70,00	»
» » Aleaciones, caliza, etc	2,27	»
Gastos de Dirección.....	2,95	»

*Precio por tonelada de acero líquido.* 130,07 pesetas.

En el caso de que se emplee el horno para afinar el acero líquido recién obtenido en el horno Martín-Siemens, pueden hacerse ocho coladas en veinticuatro horas, con lo que la producción anual, supuestos los doscientos cincuenta días laborables, es de 24.000 toneladas, y, por tanto, los gastos referentes a amortización e intereses quedan reduci-

dos a 1,45 pesetas y los de entretenimiento del revestimiento a 1,40.

El detalle de gastos será aproximadamente el siguiente:

Amortización e intereses.....	1,45	pesetas.
Reparaciones del revestimiento.....	1,40	»
Fuerza motriz (a 5,2 cent el kv.).....	16,50	»
Electrodos a 62,5 cent. libra.....	3,00	»
Jornales.....	5,80	»
Materias primas... } Fundición a 62,50	48,10	»
Primer afinó en el M-S 15,60 {		
Ferro-adicciones.....	2,27	»
Dirección.....	2,50	»
Pérdidas de metal.....	2,50	»

*Precio por tonelada de acero líquido... 113,52 pesetas.*

#### Quinto tipo.—Hornos de inducción.

Tal vez en este tipo de hornos se aproveche más la energía eléctrica que en otro ninguno y, sin embargo, no se ha desarrollado tanto como los del anterior grupo, debido, sin duda, a su mayor complicación y a ser de más delicada construcción.

Uno de los modelos más perfeccionados de este tipo es el Röchling-Rodenhauser. En él pueden utilizarse las corrientes, mono-fásicas, bifásicas o trifásicas, presentando a continuación los datos relativos a uno del primer modelo. Se compone en esencia de un horno transformador del tipo del primitivo Kjellin. Las modificaciones que de este último le diferencian se han encaminado a aumentar la capacidad del horno, en forma tal, que no disminuya la resistencia eléctrica de la masa metálica a afinar y, por tanto, la temperatura del horno. A este fin, en vez de una sola bobina constituyendo el arrollamiento primario, éste se encuentra alrededor de dos ejes como se ve en la figura 5.<sup>a</sup>, que representa una sección transversal del horno en estudio. Con ello se consigue que el horno pueda ser de gran cabida, siendo

pequeñas las secciones del baño metálico que está a los costados exteriores del arrollamiento.

El papel de los arrollamientos secundarios lo juegan en el horno la masa metálica a afinar y un arrollamiento especial que constituye una de las características esenciales de este modelo. Este (aparece en la figura 5.<sup>a</sup> señalado por un trazo más grande), está constituido por unas cuantas vueltas de alambre grueso de cobre que tienen sus extremos unidos a cuatro láminas de acero incrustadas en las paredes del

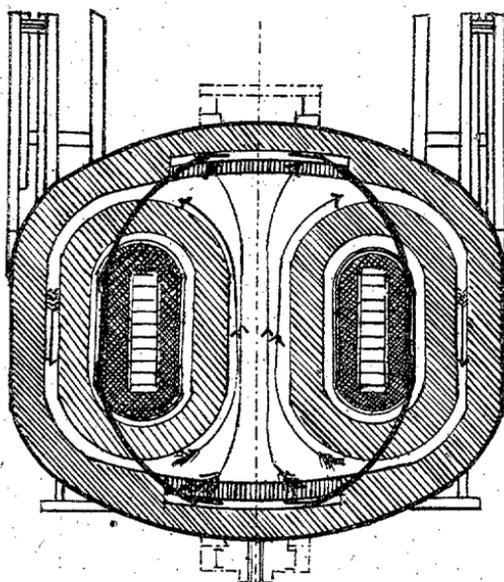


FIGURA 5.<sup>a</sup>

horno y recubiertas de una capa de magnesita, dolomia y alquitrán. El objeto de tal disposición es el siguiente: Al dar paso a la corriente por el circuito primario se producen corrientes inducidas; por una parte, en la masa del baño metálico y alrededor de las bobinas del primario, y por otra, en el arrollamiento secundario que se acaba de describir. Estas últimas al llegar a las placas de acero cierran el circuito a

través del baño metálico que ocupa la parte central del horno, dando lugar a que en esta parte sea mayor la cantidad de corrientes inducidas que circulan, compensándose con ello la mayor sección y, por tanto, menor resistencia eléctrica que la masa a afinar en ella presenta. En la figura que dan marcadas unas flechas que indican cómo circulan las corrientes inducidas en el interior del horno.

El revestimiento interior del horno está compuesto de dolomia calcinada mezclada con alquitrán, y la parte del baño que está a los costados exteriores de las bobinas, que por su pequeña sección es la más difícilmente reparable, está recubierta con ladrillos a una altura algo inferior al nivel superior de la masa líquida, con objeto de que no pueda penetrar la escoria.

Una vez que el revestimiento se ha hecho y antes de que esté completamente seco, se vierte en el horno una pequeña cantidad de acero líquido a fin de quemar el alquitrán y de que sus cenizas constituyan el revestimiento definitivo del horno. Esta cantidad de acero líquido a afinar queda en el horno, haciéndose pasar la corriente que por inducción va elevando la temperatura del horno hasta que está lo conveniente para verter los aceros líquidos a afinar y las ferroaleaciones.

Para afinar el metal fundido hacen falta unas dos horas y media, y tomando como modelo para el estudio un horno de cinco toneladas, puede producir unas 10.000 toneladas de acero de afinar en los doscientos cincuenta días que puede calcularse trabaja el horno.

Los gastos por tonelada de acero afinado antes de empezar el actual conflicto mundial se encuentran en «Transactions American Foundrymen's Association». Según esta revista el precio de un horno de esta clase para cinco toneladas es de 88.500 francos y el detalle de los gastos es el siguiente:

Amortización e intereses (15 por 100).....	1,32 pesetas.
Reparaciones del revestimiento.....	3,30 »
Fuerza motriz (280 kv. hora a 0,031).....	8,68 »

Fuerza motriz para los aparatos auxiliares.....	0,30	pesetas.
Jornales.....	2,60	»
Materias primas....	} Fundición a 62,50 Primer afino en el M-S 15,60 }	78,10 »
3 por 100 de pérdidas por oxidación.....		
Dirección.....	1,30	»
<i>Gasto por tonelada de acero líquido...</i>		<u>100,55</u> pesetas.

### Proceso de un afino en el horno eléctrico bajo el punto de vista químico.

Terminada la descripción de un modelo de cada uno de los tipos de hornos de afino, es muy interesante analizar las reacciones químicas que en el interior del horno tienen lugar, ya que ellas son la razón de las adiciones que durante el transcurso de la operación se hacen, así como las de la formación de la escoria que al fin de cada período va eliminándose.

Ya, al comienzo de este artículo, se indicó, como una de las mayores ventajas del horno eléctrico para afino, la de que en él podía obtener el operador, según le conviniera, una atmósfera oxidante, reductora o neutra, lo que proporciona el medio de ir eliminando en sucesivas escorias todos los elementos estimados perjudiciales, así como el dosar al grado deseado los que deban de figurar en la composición centesimal del producto final y también mantener el baño en una atmósfera neutra y a elevada temperatura, a fin de llevarlo a un estado de gran fluidez que facilite la eliminación de los productos gaseosos y regule el tamaño del grano una vez fundido el lingote.

Por lo dicho se comprende que las reacciones que en el horno tienen lugar serán en un principio las de un horno de hogar abierto y luego las de un horno en el que se trabaja con una atmósfera reductora. Desde luego se comprende que siendo la electricidad el agente encargado de proporcionar el calor nos evitamos que en las reacciones intervengan los compuestos de azufre y amoniacales que el cok suele llevar.

Siguiendo la marcha que quedó indicada al tratar del horno «Greaves-Etchells», las reacciones que tienen lugar pueden agruparse en dos periodos: el primero de oxidación y el segundo de desoxidación.

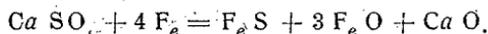
El primero empieza cuando la masa metálica esté por completo en estado líquido y la oxidación de los diferentes elementos tiene lugar a expensas del oxígeno del mineral o de la chatarra de hierro que, juntamente con la cal, se introducen en el horno. Como en los hornos modernos el baño metálico está en constante movimiento, el oxígeno se encontrará en íntimo contacto con los distintos elementos que integran la masa fundida, y tenderá a formar compuestos con todos ellos. Pero sujetándose a la ley de Wagner (que ya cité en la pág. 580 de esta REVISTA), entre las combinaciones producidas no pueden quedar sin descomponer más que aquéllas que permanecen estables en medio de la masa líquida, por lo que el carbono oxidado en forma de óxido de carbono se descompone en seguida en presencia del silicio en un silicato y carburo metálico.

Cuando la cantidad de silicio que hay en el baño es pequeña (bien porque se haya oxidado en forma de  $\text{SiO}_2$  o porque desde un comienzo entrase en las cargas integrales en pequeña cantidad) se produce la oxidación del fósforo que queda en forma de anhídrido fosfórico, el que a su vez, en presencia de la cal, forma el fosfato cálcico que es el que, en último término, integra la escoria, dándole gran valor como abono agrícola. El hierro se oxida en forma de protóxido de hierro, el que en presencia del azufre se reduce en parte, formando el sulfuro de hierro que permanece sin descomponer después de la desfosforación, y que por su densidad y afinidad química forma con el acero líquido, y por tanto, no es eliminado del baño al separar la primera escoria. Esta está formada por los compuestos oxidados de silicio, fósforo, manganeso, carbono y hierro, y una pequeñísima cantidad de sulfuro de calcio, compuestos todos que por su menor densidad van a la superficie y que forman una capa perfectamente delimitada de la masa fundida del ace-

ro utilizable ya que los cuerpos reducidos y los oxidados se repelen mutuamente. La escoria formada debe ser separada al fin de este primer período de oxidación, pues de no hacerlo así, al efectuar la reducción que caracteriza al segundo período, se provocaría la vuelta al metal del fósforo que en forma de fosfato cálcico está en la escoria.

Para dar lugar al segundo período, y una vez limpio el horno de la escoria oxidante anteriormente formada, se procede a hacer adiciones de cal, arena, espatofluor, grafito y ferro-silicio. El carbono añadido se emplea con dos objetos, uno para que desoxide el hierro, que por el período anterior aún queda en la superficie del baño en forma de óxido ferroso y forme una atmósfera reductora por la producción del óxido de carbono, y el otro para dar al producto final el tanto por ciento de carbono deseado. A este efecto, una parte del carbono forma el carburo de hierro  $Fe_3C$ , compuesto químico definido, y otra parte se disuelve en el baño metálico quedando en el líquido, en equilibrio, hierro en estado  $\gamma$  carburo de hierro y carbono. Consecuencia de la reacción explicada es, que la superficie del baño deja de presentar el color negro característico del óxido ferroso.

Hasta tanto que el carbono ha cumplido su papel, desoxidando el baño metálico y produciendo una atmósfera eminente reductora, no empieza la eliminación del azufre, pues aun cuando la cal en presencia de los sulfuros metálicos diese lugar al metal libre y al sulfuro de calcio, este último cuerpo, por su gran tendencia a oxidarse, formaría el sulfato de calcio que en presencia del hierro daría lugar a la formación de nueva cantidad de sulfuro de hierro.



Mas en cuanto la desoxidación del baño se ha conseguido y la formación de una atmósfera de óxido y anhídrido carbónico tiene lugar, el ambiente, eminentemente reductor que existe, hace imposible la reacción indicada y la eliminación del azufre, que en su mayor parte había quedado en el baño metálico, tiene lugar según la siguiente reacción:



TRABAJO DE UNA CARGA LÍQUIDA DE CINCO TONELADAS EN UN HORNO RÖCLING-RODENHAUSER  
(Del *Journal Iron and Steel Institute*).

**T I E M P O**

Muestra núm....

ANÁLISIS CENTESIMAL DEL BAÑO

ANÁLISIS CENTESIMAL DE LA ESCORIA

	C.	Si.	Mu.	Ph.	S.	CaO.	SiO <sub>2</sub>	FeO	Fe	MnO	HgO	Ph.	S.
0,0 carga fundida.....	1	0,06	0,02	0,49	0,05	—	—	—	—	—	—	—	—
0,20 » .....	2	0,07	0,02	1,28	0,025	0,054	38,5	9,0	24,9	28,2	6,8	4,9	0,71
0,40 » .....	3	0,07	0,02	0,21	0,022	0,049	40,0	8,4	24,1	28,3	5,7	4,4	0,645
1,0 » .....	4	0,06	0,03	0,12	0,018	0,053	43,0	8,25	21,1	25,2	4,7	5,0	0,428
1,20 » .....	5	0,06	0,03	0,12	0,015	0,057	48,6	8,4	21,4	24,0	4,2	4,0	0,428
1,40 » .....	6	0,07	0,02	0,12	0,014	0,053	48,5	8,6	20,25	23,6	4,0	4,5	0,47
2,0 se añaden 100 kilogramos de cok y 14 kilogramos de ferro-silicio.....	7	0,06	0,02	0,12	0,012	0,048	—	—	—	—	—	—	—
Se añaden seis kilogramos de ferro-Spiegel													
2,40 Se añaden 14 kilogramos de ferro-silicio de 50 por 100 a la escoria.....	8	1,26	0,15	0,15	0,015	0,028	66,3	15,0	1,5	1,7	0,25	4,3	0,048
2,50 se añaden dos kilogramos de ferro-manganeso de 80 por 100.....													
3,00 se añaden siete kilogramos de ferro-silicio de 90 por 100 a la escoria.....	9	1,39	0,15	0,21	0,016	0,022	64,4	18,1	1,3	1,9	0,25	4,2	0,048
3,15.....	10	1,30	0,21	0,24	0,013	restigios	64,4	18,1	1,3	1,9	0,25	4,2	0,048

Como el sulfuro de calcio es el único cuerpo que sin ser óxido forma con los óxidos en la escoria, cuando al final de la operación se elimine ésta se habrá suprimido tan perjudicial elemento de la masa de acero. Si alguna porción de manganeso hubiese quedado al fin del primer período en forma de sulfuro, también la eliminación de este azufre tendría lugar en forma análoga a la explicada para el sulfuro de hierro.

El papel que el espato-fluor ( $Ca_2 F$ ) juega, es análogo al de la cal y las adiciones de ferrosilicio, además de regular la cantidad de silicio que debe tener el producto final, aseguran la desoxidación perfecta del baño por la gran avidez que el silicio tiene por el oxígeno.

Por las anteriores líneas se desprende que el color de la escoria puede ser una guía para seguir la marcha de la operación, pero que debe tenerse en cuenta que el cambio de color negro en blanco indica tan sólo que la desoxidación del hierro se ha efectuado, empezando, por tanto, entonces la desulfuración del baño.

Como complemento a todo lo dicho, presento un cuadro publicado por el *Journal Iron and Steel Institute*, en el que puede verse al detalle la marcha de una operación de afino en un horno Röching-Rodenhauser, notándose perfectamente en la composición centesimal del baño y escorias, los efectos de las diversas adiciones.

Para dar fin a este interesante punto sólo resta añadir unas líneas que aclaren lo referente a la utilización de las escorias. Estas son muy estimadas en la agricultura y, según dice Chancrin en su «Química agrícola», la naturaleza especial de las escorias y su gran solubilidad en los ácidos débiles hacen que su empleo dé resultados muy superiores a los que se alcanzan con los fosfatos naturales.

El fosfato cálcico de las escorias es un fosfato especial que se diferencia del fosfato tricálcico que encierran los huesos. Los análisis le acusan como un fosfato tetracálcico muy soluble en los ácidos débiles, hasta el punto de que en el reactivo de Wagner (solución a 1,5 por 100 de ácido cítrico), acusa una solubilidad superior al 75 por 100.

El valor agrícola de la escoria depende, a la vez, de su solubilidad en el licor de Wagner y de su fineza, debiendo por el primer concepto acusar una solubilidad superior al 75 por 100 y, por el segundo, una finura de molido superior también al 75 por 100, debiendo el polvo obtenido pasar por las mallas del tamiz núm. 100, distantes entre sí 0,17 milímetros. Aunque el valor de las escorias depende principalmente de su riqueza en fosfato, también es importante la influencia de la cal que encierra, que le da un valor muy grande en terrenos pobres en calcáreo, como por ejemplo en los terrenos graníticos.

El precio de las escorias por tonelada de acero obtenido varía de 1,40 a 4,50 pesetas.

Para próximo artículo queda el estudio de los materiales empleados en la fabricación del acero con el de los Hornos Altos eléctricos y los procedimientos «Duplex».

(Continuará.)

---

# IDEAS PARA LA ORGANIZACIÓN DEL SERVICIO DE AVIACION NAVAL EN ESPAÑA

---

POR EL COMANDANTE  
DE INFANTERÍA DE MARINA  
D. MANUEL O'FELAN

*(Continuación.)*

## SEGUNDA PARTE

**Importancia y distribución del Servicio de Aviación  
Naval en España.**

### CAPÍTULO VI

#### SU PRINCIPAL MISIÓN

36. La hidroaviación, en general, tiene por objeto cooperar al mejor rendimiento de todos los elementos existentes en la Marina a fin de alcanzar el mayor éxito en la guerra marítima, en los dos aspectos en que esta última se divide para facilitar su estudio, esto es: la guerra en alta mar de escuadra a escuadra o de buque a buque y la guerra en las costas.

Esta división es, sin embargo, bastante relativa, pues en la práctica la guerra marítima no se presenta nunca bajo un

solo aspecto en absoluto, ya que las operaciones en alta mar se mezclan y combinan con las de costa, porque los buques no combaten entre sí por el capricho de destruirse, sino para proteger un desembarco, o defender la costa de un ataque, o levantar o establecer un bloqueo, es decir, que tienen siempre por objeto impedir o verificar una operación cuyo objetivo, más o menos inmediato, es la costa.

La guerra en las costas se subdivide, a su vez, en otros dos grupos, a saber: operaciones marítimas contra las costas y defensa de las costas.

En España, aunque su servicio de hidroaviación debe hallarse dispuesto para atender a todas las necesidades propias de la guerra marítima en todos sus aspectos, requiere ante todo su organización y adaptación rápida y completa, en especial, a la defensa de las costas, ya que por nuestra situación actual no parece que debamos disponernos a efectuar una agresión inmediata y si sólo encontrarnos preparados para mantener nuestros derechos y, sobre todo, la integridad de nuestro territorio.

La misión principal de nuestro servicio de hidroaviación es, pues, al presente, aprovechando sus condiciones de velocidad y visión, la de internarse en el mar para comunicar la proximidad del enemigo; agredirle; evitar los reconocimientos y agresiones de las aeronaves contrarias, entablado combate con ellas para impedirlo; auxiliar con sus observaciones la regulación del tiro de las baterías de costa; mantener la comunicación con nuestras plazas de Africa, Canarias y Baleares, y efectuar incursiones sobre los flancos y las alas correspondientes de los ejércitos enemigos que, tratando de invadirnos por una o varias de nuestras fronteras terrestres, apoyen una de sus alas en el mar.

Por consiguiente, para cooperar a la defensa y vigilancia de las costas, como misión principal, necesita contar el servicio de hidroaviación con las correspondientes bases y estaciones, las cuales no deben prodigarse en extremo por los inconvenientes que lleva siempre consigo la diseminación de fuerzas; limitándolas tan sólo a aquellos puntos cuya im-

portancia militar y política las haga necesarias y a otras intermedias, a fin de constituir con todas ellas una cadena de bases y estaciones de hidroaeroplanos que aseguren el perfecto servicio de estos últimos.

## CAPÍTULO VII

### IDEAS SOBRE LA GUERRA EN LAS COSTAS

37. Siendo en la actualidad la principal misión de la hidroaviación en España, la de cooperar a la defensa y vigilancia de las costas, conviene dar algunas ideas sobre dichos servicios, y, por lo tanto, recordar también a la ligera las operaciones marítimas contra las costas, toda vez que la defensa y vigilancia de las mismas consiste en contrarrestar las citadas operaciones.

Estas ideas servirán, pues, para corroborar la importancia y encaje del Servicio de Aviación Naval en la guerra en las costas y facilitarán el estudio militar de las costas españolas, del cual se podrá deducir, como consecuencia, la elección de las bases y estaciones de hidroaviación y, por consiguiente, las atenciones que requiere tan importante servicio.

38. *Operaciones contra las costas.*—Comprenden: las expediciones marítimas y las agresiones contra las costas.

Las expediciones marítimas son fáciles cuando el agresor tiene una superioridad naval sobre su adversario; los invasores llegan ante las costas, combinan su plan, preparan sus medios, llaman la atención sobre diversos puntos, caen sobre el que eligen cuando menos se les espera y efectúan su desembarco, sin más que un pequeño combate con las avanzadas de vigilancia. El lugar donde se desembarque debe reunir condiciones especiales de índole táctica; pero existen también consideraciones de carácter estratégico y político que influyen en la elección del punto para el desembarco, pues depende de la distribución que de sus tropas ha hecho el enemigo y, sobre todo, del objetivo que se

persigue, porque debe procurarse siempre que haya poca distancia y buena línea de operaciones desde el lugar del desembarco hasta el elegido como objetivo.

Estas expediciones, aun contando con el dominio del mar en absoluto, tienen el inconveniente de exigir un enorme material para el transporte de un ejército y de la considerable cantidad de elementos que modernamente le son necesarios; por consiguiente, siempre que se tengan fronteras terrestres o se pueda atravesar el territorio de las naciones que se interponen entre los beligerantes será preferible intentar la invasión por tierra a efectuar un desembarco en gran escala. En cambio, son muy útiles y necesarias para llevar a cabo operaciones secundarias, para auxiliar la acción de un ejército que combate en tierra, inmediato a la costa.

Las agresiones contra las costas tienen por objeto perjudicar al enemigo todo lo posible, tanto en sus elementos militares, arsenales y bases navales como en su riqueza, causándole graves daños y procurando deprimir la moral de los habitantes de las ciudades y pueblos costaneros, privándoles de medios de defensa y vida, destruyendo sus comarcas industriales, comerciales y agrícolas, como son, en general, todas las situadas en las costas.

También deben incluirse en este grupo: el bloqueo marítimo; el ataque a una plaza marítima con objeto de apoderarse de ella en combinación, generalmente, con un ataque por tierra; la protección a un ejército que guerrea a lo largo de una costa, ayudándole a expugnar los puntos fuertes del litoral, protegiendo una de sus alas, facilitándole víveres y municiones y desembarazándole de enfermos y heridos; la destrucción de baterías de costa, operación que se considera siempre como preparación para realizar otra, y los desembarcos en pequeña escala para ocupar transitoriamente una posición, efectuar una destrucción, etc., reembarcando una vez terminada su misión.

De todo lo dicho anteriormente se deduce que, a pesar de la gran variedad que ofrecen las operaciones contra las costas, requieren, sin embargo, para poder realizarse deter-

minadas condiciones tácticas y estratégicas que no siempre se encuentran en todas las costas; de aquí que, por muy extenso que sea el litoral de una nación, puede decirse que en mucha parte podrá considerarse desprovisto de interés para ser objeto de una agresión o un desembarco.

39. *Defensa de las costas.*—El mar es un elemento defensivo de primer orden; una nación rodeada de mares y dueña de ellos por la superioridad de sus escuadras es casi invulnerable; gozando de una ventaja parecida los países casi rodeados por el mar, aunque dicha ventaja sea algo menor a causa de los istmos. La condición defensiva del mar aumenta si el país que protege carece de puertos, son bravas sus costas o borrascosas sus aguas, o se hallan sembradas de bajos y escollos; disminuyendo, en cambio, aquella condición si las costas abundan en puertos o las bañan aguas tranquilas.

El beligerante que se defiende con el mar por medio, tiene además la ventaja de que nunca combate con el total de fuerzas de su adversario, pues ninguna nación por potente que sea cuenta con medios para efectuar de una sola vez el transporte de todos sus elementos de guerra, dado el enorme personal y material que éstos constituyen; pero aunque pudiera realizarlo, no es de creer que cometiera la imprudencia de comprometerlos en una expedición única.

Sin embargo, a pesar de todas las condiciones defensivas que reúnen las costas, no por eso dejan de estar expuestas a un desembarco o a una agresión, porque si bien tendrán puntos inabordables, existirán en cambio otros débiles. Las escuadras y la fortificación son los dos principales medios para evitarlo; pero las primeras necesitan, para poder cumplir su misión, ser por lo menos de igual potencia que las del enemigo, y en cuanto a la fortificación, aunque sean pocos los puntos débiles del litoral, no puede prodigarse aquella demasiado, si han de atenderse procurando evitar la diseminación de fuerzas, pues de lo contrario al tratar de cubrir todos los puntos resultaría la defensa débil e ineficaz.

En rigor, sólo se fortifican en las costas: los arsenales y

las bases navales o centros de operaciones de las escuadras, eligiéndolos cuidadosamente para que reunan no sólo condiciones estratégicas sino también tácticas; las desembocaduras de los grandes ríos navegables, siempre que conduzcan a lugares de gran importancia estratégica o comercial, y los puertos comerciales de primer orden, cuando las condiciones especiales de su litoral se prestan a una buena defensa.

Fuera de los casos citados, la defensa de los trozos restantes de costa sólo se consigue con un sistema de defensa móvil, siempre que pueda actuar rápidamente, pues si bien un enemigo poderoso puede llegar a tomar pie en tierra firme el éxito definitivo se verá seriamente comprometido si el defensor concentra sus tropas donde le convenga para resistir la invasión o para atacar al cuerpo de desembarco, obligándole a permanecer clavado en la costa o a reembarcarse tal vez. Una completa red de comunicaciones y un buen servicio de vigilancia bastan para que la escuadra defensora pueda acudir a tiempo al punto amenazado y el general jefe del ejército combine oportunamente sus operaciones.

La defensa de las costas se reduce, pues, a fortificar un reducido número de lugares y a disponer de una fuerza móvil, naval y militar, para acudir a los restantes; por lo tanto, el servicio de vigilancia es de un interés capital para la defensa, y entre los elementos que constituyen dicho servicio, el más moderno y el que más éxito tiene en la guerra actual es el de la hidroaviación, la cual, por su gran velocidad y radio de acción, aportará siempre las noticias necesarias con la antelación conveniente.

## CAPÍTULO VIII

### DESCRIPCIÓN Y ESTUDIO MILITAR DE LAS COSTAS DE ESPAÑA

40. La península Ibérica forma el extremo SW. de Europa. Aparece unida a esta parte del mundo por medio de un ancho istmo que ocupa la cordillera pirenaica, y la ba-

ñan, en todo el resto de su perímetro, las aguas del Océano Atlántico y las del mar Mediterráneo.

España, pues, descontando sus fronteras con Francia y Portugal y con la plaza inglesa de Gibraltar, está rodeada por completo de mar; de aquí la enorme importancia que, para su defensa, representan sus dilatadas costas. Su descripción y las consideraciones militares que de su estudio se deducen, son, por lo tanto, indispensables para poder elegir y fijar la situación de las bases y estaciones hidroaéreas necesarias para asegurar, entre otros, sus servicios para la defensa y vigilancia de las costas.

Ahora bien; antes de comenzar su descripción conviene hacer algunas consideraciones que servirán como introducción al estudio militar de nuestras costas, y para ello es preciso tener en cuenta que, en caso de guerra con cualquiera de nuestros vecinos o con otras naciones que sin serlo, pero que de un modo u otro puedan llegar a nuestras fronteras terrestres, atravesando uno o varios de los territorios vecinos, siempre preferirá el enemigo este sistema de invasión al de intentar un desembarco en gran escala, porque la Historia y los ejemplos de la presente guerra así lo han confirmado plenamente.

Considerando nuestra frontera N., el invasor tratará de atravesar los Pirineos por sus puntos más accesibles, y en este concepto los dos mejores son los extremos, y sobre todo el occidental, por ser el camino más corto para dirigirse sobre nuestra capital. En ambos casos la cooperación naval se impone, bien para apoyar un flanco o para coger por retaguardia a las sucesivas líneas defensivas.

Con respecto a la frontera portuguesa del Miño, aunque sólo se trate de un objetivo secundario, es factible una agresión hacia el N., y más si Portugal se halla aliado con Inglaterra, en cuyo caso ha de ser uno de los objetivos de esta nación nuestras rías gallegas.

Tratándose de Gibraltar, cualquier operación que se intente tomando por base a esta plaza, siempre necesitará la cooperación naval para iniciar y poder desarrollar un avance hacia el interior.

Además, la proximidad de Argelia a nuestras costas meridionales, las hace muy expuestas a una agresión desde aquélla.

De todo lo dicho se deduce que, aún descontando el caso de un desembarco en gran escala y suponiendo que el principal ataque sea por tierra, siempre se hallarán nuestras costas amenazadas, directamente, por la necesidad de cooperar por mar los invasores al empuje y avance de sus ejércitos, e indirectamente, pero con un tanto por ciento de probabilidades muy elevado, por la facilidad de efectuar agresiones contra las costas y establecer un bloqueo.

La consideración de un desembarco en gran escala, efectuado por una nación que no pueda invadirnos, a la vez, por una o varias de nuestras fronteras terrestres, debe desecharse, pues la guerra actual ha demostrado su imposibilidad en unos casos y su inutilidad en otros, aun tratándose de naciones dueñas del mar en absoluto, siempre que el defensor ha contado con una pequeña preparación para evitar o contrarrestar el desembarco.

Por último, teniendo en cuenta que las costas peninsulares se hallan divididas en tres Apostaderos Marítimos, utilizaremos esta división para realizar separadamente su estudio; tratando sólo a la ligera el de las Baleares y Canarias y omitiendo el del N. de Marruecos, porque la condición insular de las dos primeras y las particulares políticas del tercero excusan la necesidad de insistir sobre la defensa y vigilancia de sus costas.

41. *Apostadero del Ferrol.*—Comprende la costa desde la boca del Bidasoa, frontera francesa, hasta la desembocadura del Miño, en los límites con Portugal.

a) *Descripción.*—Considerada de E. a W., comienza la costa en Fuenterrabía, en la desembocadura del Bidasoa, donde sólo hay una pequeña playa; siguen varios montes hasta la boca del Oyarzun y ría de Pasajes; desemboca poco después el Urumea formando ría en San Sebastián, cuyo puerto es muy mediano, pero tiene una hermosa playa, y después continúa la costa, escarpada, brava y recortada en

muchos promontorios que avanzan en el Cantábrico, hasta las costas de Galicia, salvo algunos sitios en que aparecen pequeñas playas, siendo, por lo tanto, difícil de abordar y falta de abrigo. A más de Pasajes y San Sebastián, cuenta como principales puertos los de Bilbao, Santander, Santoña, Laredo, Castro Urdiales, Rivadesella, Gijón, Avilés, Pravia y Rivadeo.

La costa gallega se dirige primero al NW. y luego al SW., formando así un ángulo, cuyo vértice es el cabo de la Estaca de Vares; es también áspera e irregularmente recortada, avanza varios cabos y se abre en muchas rías, de las cuales son las principales las de Vivero, el Barquero y Ortigueira, agrupadas junto al cabo de Vares, y las del Ferrol, Ares, Betanzos y la Coruña, que en conjunto forman a modo de un pequeño golfo, dividido en cuatro senos y con una sola entrada.

Desde el cabo de Finisterre sigue la costa en dirección al S., siendo la más caprichosamente recortada de toda la península; presenta cuatro grandes salientes, extremos de las divisorias entre los ríos, que terminan en muchos cabos; tiene seis entrantes, que son las rías de Corcubión, de Muros y Noya, de Arosa, de Pontevedra y de Vigo, con más la pequeña ensenada de Bayona, y termina en la desembocadura del Miño, que es navegable desde Tuy, en 31 kilómetros.

Hay, además, varias islas, mereciendo citarse entre ellas las Cies, que son tres y se hallan a la boca de la ría de Vigo, y otras dos, la de Arosa y la de Sálvora, situadas, respectivamente, en el interior y en la boca de la ría de Arosa.

*b) Particularidades.*—Pasajes, bien cuidado, sería un puerto excelente; San Sebastián es una ciudad considerable, pero su puerto no es bueno; Bilbao se considera como la población más importante de la costa Cantábrica, por su densidad, industria y comercio; figura como la capital de Vizcaya; constituye un centro de grandes recursos, y su ría termina en un pequeño golfo, llamado Abra de Bilbao, cuyo puerto es espacioso y seguro y tiene una hermosa playa en Portugalete.

Santofía está construida en la cara que mira hacia tierra de un monte que se interna en el mar y es inaccesible por el lado de la costa; Santander es una población grande y rica y dispone de buena playa, pero su puerto tiene una entrada difícil; Gijón, ciudad rica, comercial y con buen puerto y Avilés, puertecito en la ría de su nombre, se hallan a corta distancia de Oviedo, población de gran importancia y capital de Asturias, que tiene la fábrica de armas de fuego portátiles, a cargo del Estado y en el vecino pueblo de Trubia, otra de cañones y efectos de hierro.

Rivadésella, Pravia, Navia y Rivadeo son excelentes poblaciones y rías, pero carecen de buenas comunicaciones con el interior.

El Ferrol, capital del apostadero marítimo de su nombre y plaza de guerra de primer orden, cuenta con un puerto excelente, arsenal, vecindario numeroso y grandes recursos; la Coruña tiene también buen puerto, crecido vecindario, mucha riqueza y gran comercio, e iguales condiciones reúne Vigo.

También merecen citarse, por su relativa importancia, Corcubión, Muros, Padrón, Carril, Villagarcía, Pontevedra y Marín, que es además base de submarinos.

c) *Consideraciones militares.*—Refiriéndonos a los pasos de los Pirineos vasco-navarros, en caso de una invasión por la frontera francesa, ha de desempeñar esta zona un papel importante, pues así lo demuestran: la naturaleza del terreno, el número de buenos caminos que lo cruzan, y por ser esta vía el camino más corto para marchar sobre Madrid. Pasajes va englobado en la barrera defensiva de Oyarzun, y a retaguardia de ella San Sebastián es una base de recursos para dicha barrera que estará guardada por su izquierda por la costa brava, Pasajes, San Sebastián y los montes Ulía e Igueldo.

La importancia de Pasajes y San Sebastián es bien notoria: Pasajes por formar parte en sí de la barrera, y San Sebastián porque de caer en poder del invasor quedaría muy comprometida la defensa. Es, pues, muy probable que el

enemigo que atacase la barrera intente un desembarco en San Sebastián; en cambio, no es verosímil que tratara de efectuarlo más al W., porque las fuerzas que lo hicieran quedarían muy desligadas del ejército principal con poca base y expuestas a serias contingencias en los desfiladeros de Guipúzcoa.

El Abra de Bilbao es de fácil defensa, pues a uno y otro lado tiene posiciones que se prestan a ello. Bilbao, Santander y Santoña estarán más expuestos a un bombardeo que a un desembarco; porque Bilbao y Santander están dominados por los montes vecinos y Santoña es inabordable por mar.

Toda la parte San Sebastián, Bilbao, Santander, es muy interesante por constituir la base y líneas de operaciones desde Guipúzcoa y Vizcaya sobre Burgos y Madrid.

La costa asturiana no es fácil que sea objeto de algún desembarco, por ser inhospitalaria y brava y por la fragosidad y aspereza del terreno inmediato; sólo Gijón podría ser objeto de una agresión por su importancia comercial y su proximidad a la capital de Asturias.

Igual ocurre con las costas gallegas, aunque por ser menos difíciles que las asturianas y contar con muchas, extensas y resguardadas rías podrían tal vez ser atacadas, especialmente el Ferrol, por su importancia militar y naval, la Coruña, Vigo y Marín.

En caso de guerra con Portugal, podría éste pasar el Miño y seguir contra Vigo, apoyando su ala izquierda en el mar.

42. *Apostadero de Cartagena.*—Abarca las costas desde el extremo oriental de los Pirineos, frontera francesa, hasta el cabo de Gata.

a) *Descripción.*—Comienza la costa en el cabo Cerbére y corre tortuosamente al S.; aparece en seguida el cabo Creux, bastante montuoso, y pasado éste penetra el mar en las tierras formando el golfo de Rosas, con la ciudad y puerto del mismo nombre. El Muga termina en unas lagunas que comunican con el golfo de Rosas, así como el Fluviá, sien-

do la costa pantanosa y baja en todo el contorno del golfo, carece de abrigos y termina en punta Stardi; sigue la desembocadura del Ter, frente a la cual se hallan las islas Medas; apareciendo luego el saliente del cabo Bagur, desde el cual tuerce la costa al SW. y se hace algo montañosa hasta la desembocadura del Tordera, ofreciendo algunos puertecitos, como los de Palamós y San Felú de Guixols, y a partir del Tordera unas veces se presentan playas y otras la sierra del Corredó destaca espolones que llegan al mar formando puntas peñascosas, continuando así hasta Barcelona y la desembocadura del Llobregat.

La costa es baja y pantanosa a la boca del Llobregat y escarpada a la terminación de los montes de Ordal; continuando generalmente baja hasta la conclusión de la sierra de Balaguer, donde vuelve a accidentarse hasta el Delta del Ebro, apareciendo antes, en la costa baja, el puerto de Tarragona y el puertecito de Salou.

El Ebro es navegable desde Tortosa y desagua por dos bocas llamadas gola N. y gola S., quedando entre ambos la isla de Buda, constituida por un banco de arena; extendiéndose las tierras del Delta a derecha e izquierda de las golas en dos puntas a modo de corchetes, que entre ellos y la costa forman los dos pequeños puertos del Fangal y de los Alfaques. El primero es sucio y de poco interés, pero el segundo es amplio y seguro y sirve para la pequeña ciudad de San Carlos de la Rápita.

Desde la desembocadura del Ebro hasta la del Mijares sigue la costa baja en muchos sitios, peñascosa y alta en Peñíscola y alguno que otro lugar, y carece de puertos, pues Vinaroz y Castellón sólo tienen playas. En el mar y frente a Castellón aparece un grupo de islotes deshabitados llamados islas Columbretes, que son montañas, y la mayor de ellas afecta la forma de un trozo de círculo y tiene un puertecito de poco fondo, pero de bastante abrigo.

A partir de la boca del Mijares sigue la costa baja, menos en los tres cabos terminales del sistema Contestano y otros dos formados, respectivamente, por la terminación del monte

de Sagunto y el de Cullera, un poco al S. del cual desagua el Júcar. Entre las desembocaduras del Guadalaviar y del Júcar las aguas del mar penetran en las tierras, formando la gran laguna llamada albufera de Valencia. El puerto del Grao, de Valencia, se encuentra al pie de la boca del Guadalaviar o Turia y el de Denia un poco al N. del cabo de San Antonio.

Desde los tres cabos terminales del sistema Contestano la costa se presenta variada: unas veces accidentada y áspera y otras abierta en puertecillos, allanándose después hasta el cabo de Palos. En ella se encuentran: el puerto de Alicante; un poco al S. del cabo de Santa Pola la albufera de Elche, que es un lago a modo de la albufera de Valencia, y al N. e inmediato al cabo de Palos el mar Menor, que es otra albufera mayor que las de Valencia y Elche.

Por último, entre los cabos de Palos y de Gata la costa se vuelve montañosa, dejando sólo espacio para el puerto de Cartagena y algunas pequeñas radas. Frente a Cartagena se halla el islote de Escombreras.

b) *Particularidades.*—Rosas es ciudad de alguna importancia; se halla al pie de la sierra de su nombre y del cabo de Creux, tiene un puerto regular y su bahía es amplia y segura; Palamós y San Feliu de Guixols tienen buenas comunicaciones con Gerona.

La importancia de Barcelona, de todos conocida, evita insistir sobre ella; basta recordar tan sólo que es la capital política, fabril, comercial y militar de Cataluña, siendo además el principal centro de actividad y riqueza de España.

Tarragona tiene buen puerto, bastante población y recursos, su campo es muy fértil y cerca de ella se encuentra la ciudad de Reus, rica e industrial. Ebro arriba está Tortosa, ciudad rica y poblada que, situada a caballo sobre dicho río y entre los montes y el mar, abre o cierra las comunicaciones entre Cataluña y Valencia.

Valencia es una de las mayores y más ricas ciudades de España; se halla inmediata al puerto artificial del Grao; la rodea su famosa huerta y todo su llano está cuajado de cre-

cidos y florecientes pueblos. Alicante es también rica, bastante poblada y con puerto regular.

Cartagena es la capital del apostadero; tiene considerable vecindario; es rica por sus minas; constituye el mejor puerto de nuestra costa Mediterránea, y su importancia militar y naval, por sus fortificaciones y arsenal, hace que sea una de nuestras primeras plazas de guerra.

Además, merecen citarse entre otras ciudades: Villanueva y Geltrú, rica e industrial, aunque sin puerto; Salou; Vinaroz, Castellón, situada a cinco kilómetros de la costa, llena de ricos pueblos y gran vegetación; Sagunto, ciudad pequeña, al pie del monte del mismo nombre, importante por ser una de las llaves de Valencia, y Denia, Portman, Mazarrón y Aguilas, con sus puertos respectivos.

c) *Consideraciones militares.*—Toda la zona marítima de los Pirineos orientales ha de ser teatro de operaciones por ser uno de los puntos más accesibles de la cordillera y hallarse, por lo tanto, cruzada de toda clase de caminos. Además, las buenas poblaciones con que cuenta, el terreno, la facilidad de llegar a Barcelona y la posibilidad de tener el auxilio de una escuadra, permiten deducir la marcha del agresor, quien para avanzar tendrá que expugnar nuestras tres primeras líneas de defensa, a saber: la del Muga, la del Fluviá y la del Ter, las cuales apoyan uno de sus flancos en el mar, lo que constituye el punto débil de todas ellas por ser baja la costa en casi todas sus partes.

Rosas tiene, pues, una gran importancia por constituir el ala derecha de la línea del Muga, y, por consiguiente, un desembarco en aquella o agua abajo, quebrantaría la defensa; ocurriendo lo mismo si se desembarcaran tropas en Palamós, porque no sólo cogerían de revés las líneas del Muga, del Fluviá y del Ter, sino también a los montes Gabarrós, y podrían entonces envolver y ocupar a Gerona, capital de provincia y de una comarca rica y poblada, y cuya pérdida tendría gran resonancia y significaría también una amenaza a Barcelona.

Esta ciudad es poco susceptible de defensa, sobre todo si

se la ataca simultáneamente por mar y por tierra, y aunque su caída influyera poco en el resultado final de la campaña, considerada tan sólo en el estricto sentido militar, tendría, sin embargo, una gran importancia en toda España, deprimiendo considerablemente los ánimos y privándonos de una de nuestras mejores bases de recursos.

Barcelona cuenta con pocas condiciones para servir de base ofensiva, por hallarse emplazada en un pequeño llano rodeado de montañas; pero a pesar de ello podría tratarse de seguir sobre la comarca de Tarragona para dominar el bajo Ebro, y en este caso la cooperación naval es de gran importancia para apoyar la marcha del agresor, ayudándole con algún desembarco para envolver los pasos difíciles.

El Ebro es el río mayor de la vertiente oriental; es uno de los mayores de la península y corre bastante al S. y semiparalelo a los Pirineos; de aquí su gran importancia, porque si no se quiere o no se puede defender dicha cordillera, sólo la defensa del Ebro podrá impedir la llegada del enemigo al corazón de España. Su desembocadura tiene, pues, importancia y sobre todo siendo navegable hasta Tortosa, aunque para barcos de poco calado. La defensa del paso del río en esta parte sería apoyada en los montes y en el mar, constituyendo la llave Tortosa, la cual podría tratar de envolver el enemigo por los montes y también por el mar, efectuando en este último caso un desembarco en los Alfaques.

La costa de Vinaroz y Castellón, aunque es accesible en casi todas sus partes a los ataques y desembarcos de las escuadras enemigas, no es fácil que sea víctima de ellos, porque el avance al interior desde Castellón o Vinaroz es bastante arriesgado por lo áspero que resulta el Maestrazgo.

También se puede avanzar desde el bajo Ebro sobre Valencia, apoyándose en el mar. Un desembarco en Valencia, sólo tendría por objeto su ocupación; pues aunque la marcha desde esta ciudad hasta muy cerca de Madrid es fácil, porque no hay que vencer ningún obstáculo geográfico de importancia, no es de creer que se intentara por ser siem-

pre preferible un avance desde las fronteras terrestres a efectuar un desembarco en gran escala. De todos modos, conviene sin embargo tenerlo presente, ya que las costas valencianas no distan mucho de las argelinas.

Cartagena es una excelente base de operaciones para defender la costa Mediterránea, o para socorrer a las Baleares, o a nuestras plazas de Africa; su importancia militar y naval es enorme, así es que en caso de guerra ha de prestar gran interés su ataque y defensa, combinados por mar y tierra; ocurriendo lo mismo con sus puertos inmediatos, por tratar el enemigo de aprovecharlos, bien para desembarcar en ellos procurando envolver la plaza, o para utilizarlos como abrigos para sus escuadras, prevenidas para el ataque y bloqueo de aquélla.

En resumén, casi todas las costas desde el cabo Cerbere al de Gata, en caso de guerra, se hallarán muy expuestas a las agresiones y desembarcos que intente o realice el enemigo; aumentando el número de probabilidades, a favor de éste, si antes consiguiese adueñarse de las Baleares, por constituir estas islas una excelente base naval de operaciones.

43. *Apostadero de Cádiz.*—Comprende toda la costa desde el cabo de Gata hasta la desembocadura del Guadiana.

a) *Descripción.*—Desde el cabo de Gata corre la costa al W., marcándose en ella, primeramente, el pequeño golfo de Almería, cuyas costas son bajas en su parte media y montuosas en los extremos y termina en la punta de las Sentinas; apareciendo luego, alternativamente, alta y baja hasta Málaga, a partir de la cual tuerce al SW. formando salientes ásperos las puntas de varios espolones de la Sierra de Mijas, tras de los que sigue baja y arenosa hasta el cabo Sardina.

Pasado dicho cabo, continúa la costa presentando el mismo aspecto hasta llegar al peñón de Gibraltar, donde se hace áspera mientras le contornea; vuelva a ser baja en el fondo de la bahía de Algeciras; torna a alzarse en punta Carnero; sigue montañosa hasta el cabo de Trafalgar; toma antes la dirección NW. desde Tarifa, y a partir de Trafalgar

se va progresivamente suavizando hasta la bahía de Cádiz, donde nuevamente se presenta baja y aun pantanosa a sitios; siendo también bajo, pero firme, el trozo restante hasta la boca del Guadalquivir.

Desde la desembocadura de dicho río a la del Guadiana la costa aparece arenosa, baja y en muchos sitios pantanosa y tiene, además, dunas y bajos.

En frente de Adra, y como a la mitad de distancia entre este pueblo y la costa africaña, aparece la isla Alborán, sin puerto ni pueblo, pero en la que tiene estación el cable telegráfico submarino de Almería a Melilla.

b) *Particularidades.*—Almería, ciudad y puerto, se halla casi en el centro del golfo de su nombre y es grande y rica; Málaga es algo mayor, muy populosa y riquísima por sus florecientes agricultura, industria y comercio y tiene un puerto regular, bastante concurrido.

Gibraltar y su puerto no nos pertenecen, por cuya razón se omite su descripción; baste sólo saber que es una de las llaves del Estrecho y que Inglaterra cuida debidamente tan importante base naval y plaza de guerra.

Entre Almería y Málaga se encuentran dos poblaciones ricas y con puerto: Adra y Motril; y entre Málaga y Gibraltar: Marbella y Estepona. En la bahía de Algeciras se hallan: la pequeña ciudad y mediano puerto del mismo nombre, el fondeadero de Puente Mayorga y la pequeña isla Verde.

La ciudad y plaza de Tarifa cuenta con bastante vecindario y recursos y se halla unida por un istmo artificial a una isla que hoy resulta península y forma un saliente cuyo extremo S. es la punta Marroquí o cabo de Tarifa.

Cádiz, ciudad importante por lo que en sí vale y porque debe guardar al arsenal de la Carraca; San Fernando, capital del apostadero, y Puerto Real y Puerto de Santa María, poblaciones ricas y crecidas, se hallan todas en el interior de la enorme bahía de Cádiz, cuyo puerto es capaz y seguro.

El Guadalquivir desagua por una sola boca en el Atlántico, por Sanlúcar de Barrameda, y es navegable en 100 ki-

lómetros hasta Sevilla, población y puerto de gran importancia y riqueza y capital de provincia y de región militar.

Agua arriba de la desembocadura del Odiel se encuentra Huelva, ciudad de bastante vecindario y riqueza y con un puerto muy seguro, pero de difícil entrada y sólo a propósito para buques de poco calado.

c) *Consideraciones militares.*—Málaga y Almería son poblaciones y puertos que nos conviene conservar, pues por su proximidad a la costa marroquí son el camino indicado para comunicarnos con los puertos mediterráneos de nuestras posesiones africanas.

En caso de guerra, si nuestro adversario fuese Francia, tanto estas dos ciudades como los demás pueblos costaneros serán objeto de agresiones, pues por la proximidad de Argelia a nuestras costas sería casi seguro que operasen sus barcos contra éstas mientras lo hicieran sus ejércitos por los Pirineos; y si el conflicto ocurriera con Inglaterra es probable que tratara esta nación de cooperar a su empuje por Gibraltar perjudicando nuestros puertos.

No serán, por consiguiente, difíciles el bombardeo y hasta un pequeño desembarco; pero, en cambio, no es de esperar un desembarco en gran escala por no ser la invasión fácil, porque la cordillera Penibética es una buena defensa, y, además, porque tanto para Inglaterra como para Francia no ha de ser esta zona su principal objetivo.

La bahía de Algeciras, por su proximidad a Gibraltar, tiene todas sus ventajas anuladas; en cambio, Tarifa es uno de los centros de resistencia contra una invasión procedente de Gibraltar. Además, siendo la punta más avanzada de la península en el Estrecho, será un buen sitio para dominarle. La marcha de un Ejército que, partiendo de Gibraltar, se dirigiese hacia Cádiz a lo largo de la costa, puede ser apoyada eficazmente con el auxilio de una escuadra y con un desembarco en Tarifa para envolver nuestra primera línea defensiva.

Cádiz y las poblaciones de su bahía, se hallan muy expuestas a un cañoneo desde el mar, dada su importancia

militar por su proximidad al arsenal de la Carraca, que el agresor ha de tratar de destruir o de apoderarse de él, bien por medio de un desembarco o protegiendo desde el mar las operaciones de un ejército que, saliendo de Gibraltar, llegué por la costa después de haber dominado a Tarifa. Cádiz es, también, el puerto más cercano a las Canarias y a nuestro protectorado marroquí del Atlántico.

La boca del Guadalquivir tiene gran importancia por ser el río navegable hasta Sevilla; así es que siempre se hallará aquélla expuesta a que el enemigo intente forzarla por mar y se dirija sobre Sevilla, porque la caída de esta ciudad, aparte de lo que por sí misma vale, sería de bastante trascendencia porque se la considera como la principal provincia de la Andalucía occidental.

El resto de la costa hasta el Guadiana tiene un interés militar secundario porque está lejos del centro de España, y aunque linda con Portugal, lo hace en el sitio menos a propósito para guerrear en gran escala. Únicamente podría dicha nación tratar de atravesarla en el caso de una marcha sobre Sevilla en combinación con otro ejército inglés que hubiera partido de Gibraltar con igual fin; pero es poco probable que esto ocurra, porque Sevilla siempre será un objetivo secundario y excéntrico para los lusitanos.

44. *Islas Baleares y Canarias.*—Las Baleares, por su situación, son un excelente punto para la defensa de nuestras costas orientales; su pérdida, por nuestra parte, significaría para el agresor el contar con una magnífica base naval que le permitiría la posibilidad de efectuar desembarcos en nuestro litoral peninsular y el bloqueo de sus puertos.

En cuanto a las Canarias, son de gran importancia como punto obligado de escala para los barcos que van o vuelven de América o del África meridional.

45. *Observación.*—Todas las consideraciones militares anteriores han sido hechas desde el punto de vista defensivo, a fin de que sirvan para determinar la cadena de bases y estaciones hidroaéreas que requiere nuestra defensa y vigilancia de las costas.

También hubiera podido hacerse su estudio para el caso de que España fuese la agresora; pero se ha omitido, tanto por razones de discreción, como porque para el fin propuesto basta con todo lo ya dicho, pues se comprende fácilmente que toda base de hidroaviación establecida en las inmediaciones de la frontera deberá hallarse siempre en condiciones para reconocer y atacar también las costas vecinas.

## CAPÍTULO IX

### BASES Y ESTACIONES NECESARIAS.

46. *Clasificación de las bases.*—Toda base de aviación naval, en general, ha de ser el punto de partida y el de concentración de los hidroaeroplanos asignados a la misma y, por lo tanto, debe contar con los elementos necesarios para que puedan salir completamente pertrechados y para repostarse al regreso de su servicio.

Sin embargo, se comprende fácilmente que todas las bases no tienen la misma importancia, por las especiales condiciones estratégicas y tácticas de las costas que han de cubrir en cada caso; por consiguiente, las bases de aviación naval son susceptibles de clasificarse en tres grupos, a saber:

1.º *Bases principales*, las cuales atienden en todo tiempo al entretenimiento y conservación del material fijo y móvil que las integra, así como el que eventualmente se les agregue para maniobras, función de guerra, etc. Una base principal debe contar, por lo tanto, con cobertizos fijos, talleres, almacenes, depósitos de combustible y municiones, alojamiento para el personal, etc.; disponiendo no sólo de todos los elementos necesarios para el servicio propio de la base, sino también para abastecer a las restantes bases secundarias y estaciones de refugio con ella relacionadas.

Los hidroaeroplanos de cada base principal forman una o varias escuadriilas, o sea unidades militares, que prestan

sus servicios en la misma y en las bases secundarias dependientes de la base principal.

2.º *Bases secundarias*, que están siempre dotadas de todos los elementos necesarios para el servicio puramente militar de los hidroaviones afectos a ellas; de cobertizos y de talleres y repuesto para efectuar las reparaciones, etc., siendo la dotación de todos estos elementos proporcionados a la importancia de la base.

Las bases secundarias tienen por única misión servir de base a los servicios encomendados a los aparatos que las constituyen, evitando que éstos tengan en todo tiempo que recurrir a la base principal, de la cual dependen, para abastecerse y efectuar pequeñas reparaciones; disminuyendo así el exceso de fatiga y desgaste que para el personal y el material representan los vuelos de larga duración. Además, tratándose de costas muy extensas, los resultados prácticos del servicio se perjudicarían sin esta necesaria diseminación de las bases.

3.º *Estaciones de refugio*, las cuales sólo constan de cobertizos y un número de recursos limitados. En tiempo de paz no tienen escuadrilla fija y sólo sirven como puntos de refugio, observación y apoyo para los hidroaviones de las bases inmediatas; en cambio, en caso de guerra prestan eventualmente un servicio análogo al de las bases secundarias, cuando así sea preciso. Los cobertizos pueden ser fijos o desmontables, y en este último caso y en tiempo de paz sólo se montan y se utiliza la estación durante las maniobras, conservándose el material, siempre que no se use, en la base secundaria o principal más próxima o provista de mejores comunicaciones.

47. *Condiciones particulares que requieren las bases.*— Las bases principales deben hallarse lo más cerca posible de los arsenales o bases navales, las cuales cuentan con toda clase de elementos para auxiliar y dotar los talleres y todas las necesidades especiales de las bases principales de hidroaviación. Cuanto mayores sean los recursos que puedan éstas aprovechar de aquéllos, tanto más económico será su

funcionamiento y menos complicada su administración y dirección.

Igual condición requieren también las bases secundarias; pero, en general, no será fácil llenar tal exigencia; en cambio, sí podrá procurarse que se establezcan cerca de ciudades importantes, por su industria y buenas comunicaciones. La instalación de las bases secundarias se halla, además, algo restringida tratándose de puntos fronterizos, pues no conviene acumular en ellos grandes recursos si no se trata de emprender una vigorosa y clara acción ofensiva; por lo tanto, fuera de este caso, es preferible establecer la base secundaria más a retaguardía de la frontera y montar en el punto en que en rigor debiera estar emplazada aquella, una estación de refugio; pero apta para transformarla en base secundaria en el momento en que las operaciones constituyan una ofensiva decidida y enérgica.

Por último, todas las bases han de estar, dentro de su relativa autonomía, ligadas entre sí y a la distancia conveniente para formar una cadena que cubra todas las costas vulnerables de la nación; dependiendo dicha distancia de la velocidad y radio de acción de los aparatos adoptados y, sobre todo, del promedio de duración que debe calcularse para sus servicios, por ser un factor muy digno de tener en cuenta la enorme cantidad de energía moral y física que siempre consumen los tripulantes de los hidroaeroplanos y, principalmente, cuando los vuelos son de mucha duración.

48. *Bases y estaciones necesarias.*—Todo lo dicho anteriormente, así como el estudio militar de las costas españolas, permiten deducir el número y distribución de las bases y estaciones necesarias para llenar por completo las exigencias del servicio de hidroaviación, satisfechas, a juicio del autor, en la forma siguiente:

a) *Apostadero del Ferrol.*—Los dos principales teatros de operaciones han de ser: las rías gallegas y, en especial, Ferrol y la base de submarinos de Marín y las costas vascongadas, por su proximidad a la frontera francesa.

Son necesarias, pues: una base principal en el Ferrol o

rias inmediatas y una estación de refugio en la ría de Vigo la cual, por su proximidad a la frontera portuguesa no puede ser base secundaria, pero debe hallarse dispuesta para serlo, transformándola rápidamente, si así conviniera en un momento dado.

San Sebastián, por su situación inmediatamente a retaguardia de la barrera defensiva de Oyarzun, debiera contar con una base secundaria; pero análogas razones a las dadas para la ría de Vigo, obligan a establecer allí una estación de refugio en iguales condiciones; montando la base secundaria en Bilbao que cuenta con grandes recursos industriales y buenas comunicaciones. Santander tendría suficiente con una estación de refugio.

b) *Apostadero de Cartagena*.—Las sucesivas líneas defensivas del Ampurdán tienen su extremo derecho apoyado en el mar; la bahía de Rosas es, pues, de gran importancia, pero su situación fronteriza sólo permite establecer en ella una estación de refugio; disponiéndose la base secundaria en San Felú de Guixols o Palamós. La estación de Rosas, a más de ser apta para transformarla en base secundaria, es imprescindible por su proximidad a Port-Vendres.

Cartagena, capital del apostadero, plaza marítima de guerra y base naval, debe disponer de una base principal.

Además, dada la gran vulnerabilidad de la mayor parte de sus costas, la necesidad de mantener nuestras comunicaciones con las Baleares y la importancia de los puertos de Barcelona y Valencia, requieren una base secundaria en cada una de dichas poblaciones, con una estación de refugio en los Alfaques.

La base secundaria de San Felú de Guixols o de Palamós, podría incluirse en la de Barcelona, dejando aquélla como estación de refugio; pero aunque esta última población cuenta con grandes recursos, sus escasas condiciones defensivas y su bastante distancia a Rosas no lo aconsejan.

c) *Apostadero de Cádiz*.—En su costa mediterránea, Málaga y Almería por su proximidad a nuestras plazas africanas, y sobre todo la primera porque vigila además una de

las dos bocas del Estrecho de Gibraltar, necesitan la cooperación de la aviación naval en esta forma: Málaga como base secundaria y Almería como estación de refugio, que además puede servir de apoyo a las escuadrillas de Cartagena.

En el Atlántico basta una base principal en la bahía de Cádiz, inmediata al arsenal de la Carraca, y una estación de refugio cerca de Huelva, sobre el Odiel. La base principal en la bahía de Cádiz, cubre además perfectamente la desembocadura del Guadalquivir, la entrada del Estrecho de Gibraltar y facilita la comunicación con Arcila y Larache, los dos puertos del Atlántico de nuestro protectorado marroquí.

d) *Islas Baleares*.—Siendo Mahón base naval, allí debe establecerse una base principal de hidroaviación; una base secundaria en Palma y otras dos de refugio en Alcudia e Ibiza, respectivamente, las cuales, a su vez, servirán también de apoyo a las escuadrillas de Barcelona, Valencia y Cartagena.

e) *Islas Canarias*.—Requieren una base principal, por la distancia a que se encuentran de la Metrópoli. Dicha base debe establecerse bien en Las Palmas, con una estación de refugio en Santa Cruz de Tenerife o viceversa.

49. *Resumen*.—Para tener cubierto el servicio de hidroaviación para la defensa y vigilancia de las costas españolas bastan, pues, cinco bases principales; seis secundarias, y diez estaciones de refugio. El cuadro que sigue a continuación permite formarse mejor idea de su distribución y relación entre unas y otras.

Bases principales.	Bases secundarias.	Estaciones de refugio.	OBSERVACIONES
Ferrol.....	.....	Vigo. S. Sebastián. Santader.	
Cartagena...	San Felú o Palamós... Barcelona... Valencia....	Rosas. Los Alfaques	Puede servir de apoyo a Palma. Idem id. a Cartagena.
Cádiz.....	Málaga..... .....	Almería. Huelva. Alcudía.	Idem id. a Barcelona y Mahón. Idem id. a Valencia y Cartagena.
Mahón.....	Palma.....	Ibiza.	
Las Palmas o Santa Cruz.		Santa Cruz o Las Palmas.	

50. *Aclaraciones.*—1.<sup>a</sup> Conviene hacer constar que los puntos elegidos para las bases y estaciones, no es preciso que sean los mismos puertos de su nombre, pues en sus inmediaciones pueden existir otros lugares que reúnan mejores condiciones, así, por ejemplo, al citar Cartagena no nos referimos a su puerto sino al Mar Menor, etc. Dichos lugares han de ser determinados sobre el terreno, dentro de cada zona, después de un detenido estudio, por quien corresponda.

2.<sup>a</sup> Tal vez parezca extensa la red de bases y estaciones indicadas para nuestras costas Mediterráneas, tanto peninsulares como de las Baleares; pero debe tenerse en cuenta que si la proximidad de las costas francesas, italianas y argelinas facilita una agresión cualquiera desde éstas, nosotros debemos hallarnos siempre dispuestos a la acción recíproca, aunque sólo sea por el aire.

(Continuará.)

# LA OCEANOGRAFÍA Y LOS CLUBS DE REGATAS

---

POR JOSÉ RICART Y GIRALT,  
Capitán de 1.<sup>a</sup> clase de la Marina Mercante, Director de la Escuela especial de Nautica, de Barcelona, etc., etc.

CUANDO el gran Mauri, a mediados del siglo último, publicó su precioso libro con el mismo título que encabeza estas líneas; y como consecuencia de la primera edición de sus tan famosas cartas de vientos y corrientes, la admiración que causó en el mundo marítimo fué grande. El autor de estas líneas compró la edición española, traducida por el sabio general Vizcarrondo, recién salido de la Escuela en 1865, y confieso que el efecto que en mí causaron aquellas páginas, fué como si se me hubiese descorrido un velo que me ocultaba la grandiosidad de los misterios de la naturaleza marítima, y comprendí que lo que había aprendido en la Escuela era el pasado de la ciencia náutica, presentándose ante mi estudio todos aquellos fenómenos físicos, tan magistralmente explicados por Mauri, lo mismo los que tienen lugar en la troposfera que los que se ocultan en el piélago oceánico.

Todos sabemos la inmensa influencia que causó en la economía de la navegación aquel sistema de cartas de vientos y corrientes; las travesías se acortaron, traducándose esta diferencia en millones de pesetas, y además estimularon

a las ciencias y las artes, dando lugar a la era de los famosos *clippers*, dotados de buenos aparatos e instrumentos y que efectuaron navegaciones que aún hoy admiramos.

La necesidad de conocer la profundidad de los mares para fondear los cables telegráficos, motivó un gran progreso en la Geografía Física del Mar; y fueron tantas las expediciones científicas que salieron a la caza de los bajos y arrecifes que ensuciaban las cartas marinas y que nunca existió la mayoría de ellos, que aquella ciencia del mar iniciada por Mauri, habiendo adquirido mucho desarrollo con los descubrimientos científicos alcanzados por aquellas expediciones, se dividió en dos ramas: la Meteorología marítima y la Oceanografía, separando la superficie de las aguas el dominio de cada una de estas dos ciencias hermanas.

La bibliografía referente a estas dos ciencias es de gran valor en cantidad y calidad; y quizá la parte referente a la Oceanografía supera bastante a la parte que estudia la atmósfera marítima, tal vez porque los fenómenos que tienen lugar en la troposfera son variables y de difícil predicción en general; al contrario de los fenómenos oceánicos, que los hay estáticos, y por lo tanto fijos, y los dinámicos se efectúan con una cierta regularidad que utiliza la navegación.

Respecto a la Oceanografía suele dominar una idea muy equivocada, pues en general se cree que sólo se trata de la Biología marítima, de manera que el decir Oceanografía es lo mismo que decir la ciencia de la pesca o de los peces y demás animales marinos.

La Biología marítima es solamente una parte de la Oceanografía, que además estudia la Física, la Química, la Dinámica, la Topografía y la Geología y Mineralogía de los océanos.

Los productos de la pesca constituyen un gran recurso para la sana alimentación humana, y demostrado está que el bacalao es el alimento de mayor rendimiento nutritivo, mucho más que todas las carnes, con admiración de la ignorancia pública.

Todas las naciones marítimas protegen la pesca a fin de que llegue al consumo de las clases pobres, concediendo subvenciones, manteniendo escuelas técnicas para los pescadores y publicando cartas litológicas e instrucciones náuticas, para que los pescadores sepan dónde han de llevar el anzuelo según el mes, la temperatura y la sonda.

En España, por desgracia, no se entiende así; los pescadores están decaídos, y cuando tratamos con el conocido naturalista marino D. Joaquín de Borja, de estimularles para que asistieren a la Escuela de Pesca, que muy patrióticamente proyectaba fundar la Junta de Obras del Puerto de Barcelona, unánimamente se negaron, alegando que antes se tenía que procurar que el pescador pudiera vender libremente y sin gravamen alguno los productos de su peligrosa y triste profesión.

Pero, si a la humanidad, particularmente las clases jornaleras, les interesa comer el pescado a bajo precio; a los marinos les importa en grado superior conocer otros recursos que nos ofrece la honrosa ciencia oceanográfica.

Las corrientes, las mareas y las sondas son tres elementos que necesita el capitán del buque para conducirlo felizmente a puerto con economía de tiempo; y cada uno de dichos elementos forma un largo capítulo o, mejor dicho, un grueso volumen de la Oceanografía.

Cuando las naves eran pequeñas o movidas por el viento, los marinos navegaban a la buena de Dios, como suele decirse, sin preocuparse de los estudios oceanográficos; pero ahora, con los barcos de tan enorme superficie inmersa y calados de diez metros, la cosa ha cambiado, pues el capitán necesita conocer el agua que tiene debajo de la quilla siempre, y si a esto añadimos las velocidades vertiginosas y los recalos a hora fija, digan mis benévololectores si el capitán consultará a todas horas las *Pilots Charts* y las *Instrucciones Náuticas* para enterarse de las características de las corrientes marinas que corren por las aguas que cruzan la derrota del buque.

De manera que, si muy interesante es la Oceanografía,

en la parte que se refiere a pesquerías, por lo que interesa a la alimentación pública y a determinadas industrias; no son menos interesantes los otros capítulos que afectan de una manera tan directa la seguridad de la navegación, particularmente la de los buques rápidos y de gran tonelaje.

Llegado ya a esta altura del artículo, debo manifestar que mi idea es dedicarlo a los llamados Clubs de Regatas, que en gran número se han organizado en casi todas las poblaciones importantes de nuestro litoral.

En efecto; espectáculo bonito e interesante es una regata, sobre todo si es a vela; pero con la repetición llegan a cansar al cabo de más o menos tiempo, y bien sabido es que no hay regatas todos los días, a pesar de salir sus *yachts* al mar. Y este cansancio se manifiesta más pronto cuando en las cercanías del puerto no hay desembarcaderos ni playas abordables, como pasa en el puerto de Barcelona.

La práctica de la Oceanografía puede dar un nuevo estímulo a los jóvenes *yachtsmen's*, que al volver al puerto siempre podrían aportar un dato científico que no haría infructuoso su paseo marítimo: sería una pesca científica.

Todas las principales naciones marítimas han puesto gran empeño en armar expediciones oceanográficas para conocer la física de su plataforma continental, lo que resulta de un importante auxilio a los pescadores; díganlo las pesquerías de bacalao de Noruega, que han aumentado mucho desde que por iniciativa del Profesor Mohn se publicaron las cartas de curvas batimétricas e isotermas de las aguas del mar de Noruega.

Con muy pocos instrumentos, cuyo valor es de pocas pesetas, los *yachtsmen's* podrían estudiar las profundidades, las temperaturas, la salinidad, la botánica y la zoología de toda la zona continental, comprendida hasta la isobata de 200 metros; que no tan solamente es la zona industrial, sino que generalmente es la de recalo y la que ofrece los peligros a la navegación.

Todos los datos oceanográficos obtenidos podrían remitirse al Centro Oceanográfico de la Dirección de Navegación

y Pesca marítima, en donde clasificadas las observaciones y hechas las correcciones correspondientes, servirían para construir luego las cartas físicas de nuestra zona litoral.

¿Y por qué las mujeres no han de contribuir a esta obra de gran cultura marítima?

¿Por qué en cada club de regatas no ha de haber su sección de *yacht women's*, como en otras naciones?

Acaso puede darse nada más sorprendente que ver una embarcación en la cual hermosas jóvenes, con la delicadeza propia de su sexo, sondan y observan el termómetro y el areómetro, y colocan en frascos de alcohol animales y plantas.

Y qué legítimo orgullo tendrían estas muchachas cuando más adelante vieran en una carta física opisal que dijera: *construida con la colaboración de las Señoritas fulana, mengana y zutana.*

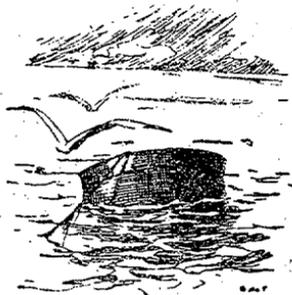
Los clubs marítimos o de regatas han conseguido un objetivo social y patriótico de grandísima trascendencia: social por desviar de los casinos, cafés y otros centros de peor atmósfera a nuestra juventud, llevándola a respirar la saludable brisa del mar y a practicar ejercicios corporales, con el remo y el aparejo, que dan salud y robustez; y consigue un noble fin patriótico cultivando la afición a la vida del mar, tan poco simpática a la mayoría de los españoles y cuya repugnancia y mala comprensión ha sido quizá el factor principal de la mayoría de nuestros fracasos en política exterior.

Y como que la mujer es el *primer móvil* en la vida social, el día que nuestras bellas paisanas se embarquen, con seguridad tras de ellas irán los novios y pretendientes, y tendremos que el diablino de Cupido será el auxiliar del dios Neptuno.

Recordemos que en Portugal, durante el periplo de los grandes descubrimientos, las mujeres mantuvieron el fuego sagrado del amor al mar; procuremos, pues, imitar a las damas lusitanas de antaño, encarrilando la afición a las cosas del mar por medio del cultivo de la práctica de la Oceano-

grafía, con lo cual llenaremos un vacío que nos distancia bastante de las otras naciones marítimas, y conseguiremos provecho económico.

Con un poco más de afición al Cloruro de Sodio, conseguiremos el milagro de tener mayor robustez de cuerpo y más tranquilidad de alma.



# HIGIENE DEL MAQUINISTA NAVAL <sup>(1)</sup>

---

POR EL MÉDICO I.º DE LA ARMADA  
D. SALVADOR CLAVIJO Y CLAVIJO

*(Continuación.)*

**Del plomo; necesidad de su desaparición en los departamentos de máquinas y calderas; puertas de entrada en el organismo; postulados de defensa.**

El plomo, al ser utilizado en los buques, fué y es, aunque en menor escala, la causa motivante de muchos infortunios para el personal de máquinas; con razón se ha dicho, que ha pesado como una losa funeraria.

El plomo se utilizaba antiguamente en los barcos, para forrar los fondos, en revestimientos de pisos, para contrapesos, en paños, en aljibes, interior de baños, aparatos destiladores, etc.

Hoy en día ha sido sustituido con otros metales, reservándose en la cámara de máquinas y calderas, para el servicio de pinturas y en la preparación de los mástics. Su desaparición absoluta, lo reclama la higiene, desde el momento

---

(1) Véase el cuaderno del mes de julio de 1918, página 73 de la REVISTA GENERAL DE MARINA.

en que se apercibió de los estragos que ocasionaba insistentemente.

Las pinturas que se emplean en máquinas y calderas que contengan en abundancia plomo, son: el albayaide o blanco plomo (por otro nombre, cerusa), que es un carbonato plúmbico, muy tóxico; y el minio plumbato de protóxido de plomo, de gran toxicidad también.

El blanco plomo se utiliza en pintura de mamparo, combinado con sebo, en máquinas desarmadas, para evitar la oxidación de sus piezas; sufre falsificaciones que la higiene se vanagloria, pues tanto más se falsifique, menos nocivo resulta.

El minio se utiliza para conservación de máquinas, en tubos, calderas, hornos, etc., con verdadera profusión.

Las condiciones que debe reunir toda «junta» a emplear en las máquinas, son:

- a) Ser plástica.
- b) No ser alterable.
- c) Ser inofensiva para el personal.

d) No adherirse a las paredes metálicas, fuertemente, si la junta ha de ser desmontable.

Para llenar dichas condiciones, se utilizan, bien materiales simples como el plomo, el cobre, el amianto, el caoutchouc o los mastic.

El mastic más usado a bordo, es el minio de plomo (óxido de plomo, carbonato de plomo y aceite de lino como secante); muy usado también es el metálico Serbat, a base de sulfuro de plomo calcinado, peróxido de manganeso y aceite de lino.

Sea para pinturas o en juntas, debe desterrarse todo material que contenga plomo, pues aparte de su nocividad está demostrado que, por su acción electro positiva respecto al hierro, lo oxida, como lo confirma la capa de orín a que da lugar. El empleo de los mastic, es aún más peligroso, que la pintura, toda vez que se manipula con las manos, para colocarlo.

La higiene recomienda mastic exentos de este metal

venenoso, tales como el compuesto de cal apagada, cáñamo picado y aceite cocido o bien el compuesto de limaduras de hierro, flor de azufre y agua amoniacal y otros parecidos.

En cuanto a pinturas, el minio de hierro y el blanco zinc son dos sustitutos valiosísimos de gran confianza higiénica que van obteniendo la atención mundial.

El plomo se introduce en el organismo por tres vías:

- a) Por los pulmones, penetrando con el aire.
- b) Por la piel, mediante la impregnación de ésta con las materias de uso, de un modo directo, o por intermediación de los vestidos.
- c) Por el estómago, con los alimentos.

Los efectos que produce la intoxicación por el plomo, se denomina «saturnismo»; estos efectos son: dolores cólicos vivos (cólico de plomo o metálico), estreñimiento pertinaz, dureza del vientre, azulamiento de las encías (síntoma precoz) y de los carrillos, en ocasiones ictericia y vómitos. A la larga conduce por distintos caminos (según los órganos más directamente interesados) a la anemia profunda de difícil curación y de un triste pronóstico.

En tanto subsistan los compuestos de plomo, en la composición de pinturas y masticos, el personal encargado de su manejo mantendrá las siguientes precauciones; precauciones que responden a exigencias vitales, que no deben ser olvidadas, en interés de la salud; las resumimos en breves postulados:

a) Siempre que se proceda a pintar, se mantendrá la mayor ventilación posible en el local, pero evitando las corrientes de aire.

b) Se humedecerán planchas y suelos, en los que se manibre, con agua, para impedir que floten en el aire partículas de plomo.

c) En las faenas previas de rascar, el personal deberá revestirse de caretas protectoras, de gasa tupida, ligeramente humedecidas, con el fin de evitar respirar el polvo.

d) Es buen consejo higiénico no hablar durante el rascado.

e) Se utilizarán vestidos dedicados expresamente para los pintores, vestidos que serán quitados al concluir la faena; deben estar impermeabilizados a ser posible.

f) Se vigilará concienzudamente la limpieza de manos al finalizarla, con el fin justificadísimo de que no queden vestigios de pintura o de masticos en los surcos ungueales, ya que pueden ser absorbidos, favoreciéndolo el sudor; el lavado se hará a base de aceite primero, después con jabón y agua.

g) No se permitirá que el personal coma y beba en el local ni en los intermedios de la faena.

h) De igual manera se procederá al terminar la faena, a la limpieza de los ojos y boca.

i) A ser posible se facilitará un baño a todo el personal destinado a estos menesteres.

j) Deben establecerse relevos frecuentes entre el personal.

**Del carbón; de la hulla como combustible; higiene de la maniobra «hacer carbón»; combustión espontánea; enfermedades que puede determinar; del petróleo.**

De las variedades conocidas denominadas antracitas, hullas, lignitos y turbas, las empleadas en Marina, como combustibles en los buques, son las hullas.

La distinción entre éstas no interesa grandemente a la higiene, toda vez que se impone casi siempre la variedad semigrasa, aparte que todas ellas pueden contener elementos accidentales, ocasionantes de posibles combustiones espontáneas.

La hulla se emplea al natural o mezclada con alquitrán o brea constituyendo la briqueta; las ventajas higiénicas de ésta estriban en que ocupan menos espacio, se altera menos y ocasiona para su transporte menos trabajo físico; lleva en sí la desventaja de originar más calor.

La hulla que se utiliza en España es inglesa (Cardiff) o

nacional (procedente de los valles de San Juan, Quirós, Aller, Samuño, etc. en la región asturiana).

La existencia del carbón a bordo representa serios inconvenientes y un gravamen de enfermedad y accidente para el personal de máquinas.

Los peligros del carbón son consecuentes:

- a) Con las maniobras que requiere su transporte y estiva.
- b) Con el posible riesgo de combustiones espontáneas.
- c) Y por ser ocasionante de afecciones para los que estén en inmediato contacto con él.

Estas tres modalidades tienen consejos y derechos higiénicos encaminados a la preservación de estos tres peligros.

#### Higiene de la maniobra denominada «hacer carbón».

Comprende tres tiempos este ejercicio, tan molesto y desagradable para toda la dotación:

*Primer tiempo: embarque del carbón.*—En las Marinas modernas, se efectúa valiéndose de chigres y grúas trípodes. Toman el carbón, en cajas cubicadas de hierro, que llegan a cubierta de la cual pasan a las carboneras correspondientes.

En Marinas más modestas, como en la nuestra, la forma de carbonear es, valiéndose de la gente; esta se reparte entre la barcaza atracada al costado y el buque; es transportado en espueñas o sacos, formándose cordones de hombres para su trasiego. Exige esta maniobra la carga de los sacos, el transporte y el paso a la carbonera para la estiva.

Hacer carbón en nuestros buques, significa obligar a la dotación a un esfuerzo personal inusitado, y como la maniobra una vez comenzada, hay que acabarla, dada las condiciones de la vida a bordo, se pretende la adaptación a esta necesidad, a base del superesfuerzo de la dotación; el brazo y la cintura del fogonero y el cuerpo entero, rinde un trabajo tan considerable que es insensato el no pensar en meto-dizar este servicio.

Se consigue obtener un rendimiento beneficioso para el personal, ateniéndose a los considerandos que se indican:

a) Ante todo, debe buscarse la ordenación en el reparto de los individuos, de manera que no siempre el que trabaja en sacar el carbón continúe en el mismo pnesto.

b) Deben formarse brigadas de recambio para asegurar un descanso confortable, aun cuando la maniobra dure algún tiempo más.

c) A ser posible, debe impedirse que los mismos hombres trabajen mañana y tarde.

d) A todos hay que obligarles, al uso de calzado en esta faena para evitar posibles heridas y contusiones.

e) El uso de gafas protectoras será reglamentario, principalmente en los estivadores, única manera de asegurar la integridad de la vista; no hay que olvidar que las enfermedades de los buques acojen siempre tras la práctica del carboneo, infinidad de individuos afectados de conjuntivitis y heridas corneales, por proyección de partículas de carbón; del mismo modo debe saberse que, oficialmente está mandado prevenir estos accidentes.

f) Los días de carboneo, todo el personal ocupado en dicho servicio debe estar sujeto a un extraordinario de ración para compensar las elevadas pérdidas orgánicas producidas por la fatiga.

g) La medida corriente de tonificar a las dotaciones, a base de bebidas alcohólicas; es muy perniciosa; bien es verdad que se obtiene mayor rendimiento de momento (que es lo que se busca), pero como todo lo artificioso, tras la excitación primaria, aparece bien pronto, la sedación o decaimiento.

h) Al terminar la jornada del día, se obligará a la práctica del baño o ducha para limpiar al cuerpo del sudor y partículas adheridas de carbón y polvo.

i) El vestuario utilizado de un día para otro será renovable, a ser posible.

j) Si las necesidades no obligan a la urgencia de hacer carbón conviene señalar días no levantiscos, pues las co-

rrientes de aire, en el doble sentido de proyectar con fuerza partículas de carbón y de enfriar bruscamente los cuerpos copiosamente sudorosos por el esfuerzo, pueden ser de fatales consecuencias.

k) En todo momento; pero sobre todo en tiempos ca-  
lurosos, debe regularse la administración de bebidas, po-  
niendo en ello constancia e interés.

l) El aumento en el número de bocas de carboneras,  
para aumentar la velocidad de embarque del carbón, evi-  
tando la aglomeración del personal, facilita el trabajo, y en  
este sentido es recomendable.

ll) De igual manera y por el mismo motivo la higiene  
aplaude el empleo del carbón en piedra o briquetas.

*Segundo tiempo o estiva del carbón.*—Se realiza llenando  
las carboneras altas, conectándolas con las inferiores por  
medio de mangueras portátiles:

a) Debe facilitarse en la estiva, iluminación de las car-  
boneras, garantizada.

b) La descarga del carbón debe supeditarse a la faena  
de estivarlo.

c) El uso de lentes protectoras es de toda precisión.

d) Los relevos deben activarse con gran frecuencia,  
dado lo perjudicial de la atmósfera.

e) Debe cuidarse de que no quede ninguna luz ni ca-  
ble eléctrico ni ninguna sustancia que pueda originar in-  
cendios o favorecer la combustión.

*Tercer tiempo o de transporte entre carboneras y cámaras  
de calderas.*—Consiste en apalear al carbón, lo cual requie-  
re iguales consideraciones higiénicas que para la estiva. Es  
conveniente, además, tomar la temperatura con frecuencia.

### Combustión espontánea del carbón.

El carbón produce un recalentamiento por absorción y  
condensación de gases en su superficie, dando lugar a ex-  
plosiones, pues en polvo, en presencia de aquéllos, se infla-  
ma; se originan verdaderas «bolsas de gas»; por la acción

de los constituyentes betuminosos y la acción del calor consecuente con la oxidación, haciendo que el bisulfuro de hierro o piritas pase a sulfatos, determinase igualmente la ignición.

Fórmase en ocasiones mezclas detonantes; por ejemplo, el hidrógeno protocarbonado, en doble volumen de oxígeno en presencia de una luz, produce ácido carbónico y vapor de agua.

La higiene previsorá contra este accidente comprende dos articulados, uno referente al conocimiento de las causas que pueden favorecer la combustión, el otro comprende la ventilación de carboneras.

Causas que favorecen la combustión espontánea:

- a) La pulverización del carbón.
- b) Las filtraciones y vías de agua en carboneras.
- c) La introducción del carbón húmedo.
- d) La naturaleza piritosa o galenífera del carbón.
- e) La mezcla de distintas procedencias.
- f) Los rozamientos.
- g) La presencia de hidrógeno protocarbonado.
- h) La temperatura elevada de calderas.

Para combatir la combustión una vez iniciada, debe tenerse en cuenta:

- a) Que no entre aire.
- b) Expulsar mecánicamente los gases.
- c) Si es posible, inundar las carboneras de vapor o de ácido carbónico líquido (dado el cambio inmediato del líquido en gaseoso, el gas inerte reemplazaría a la mezcla explosiva).
- d) Se recomienda también humedecer las paredes de las carboneras.
- e) Posteriormente y si no hay peligro la extracción del carbón.

### Ventilación de carboneras.

La ventilación natural es la usada corrientemente. Cada carbonera lleva dos tubos, uno de admisión de aire y otro

de salida; ambos van colocados en la parte alta y en extremos opuestos para que la corriente que se establezca llegue a toda la masa intermedia de carbón. De esta manera se facilita la circulación de aire, mejorándola aún más por medio de los taladros en los baos interiores; ambos tubos van provistos de correderas de rejillas en sus extremos que se abren y cierran a voluntad; dichos tubos se utilizan para el paso de los termómetros de máxima y mínima, destinados a puntualizar las temperaturas.

Modernamente se hace que el tubo de admisión vaya a parar a los ventiladores de admisión e igualmente el de exhaustación.

Se regula la ventilación por medio de válvulas giratorias en los tubos.

Otras veces el tubo de exhaustación va al guardacalor de la chimenea para que la misma corriente de aire ascendente facilite la salida, y, por tanto, la entrada por el de admisión de mayor cantidad de aire nuevo.

Todos los tubos de admisión tienen un registro con rótulo que dice: «no se cierre sin orden superior»; los de evacuación llevan válvula de mariposa, terminando en sombrero.

Para la iluminación de carboneras debe usarse la lámpara eléctrica portátil o la lámpara de seguridad de las empleadas en la minas; una y otra disminuyen el peligro de explosión, y la lámpara de seguridad denota, además, la presencia de gases peligrosos.

### **Enfermedades que puede determinar el carbón.**

En los barcos se reproduce con bastante frecuencia, aunque en menor escala, el cuadro clínico que presentan los hulleros; se auna a más de la acción directa del carbón todas las demás vicisitudes del ambiente de calderas y máquinas que venimos estudiando.

Se respira aire viciado, húmedo y pulverulento.

El personal enflaquece, predisponiéndose a enfermar.

Están anémicos, padecen de lumbagos, de catarros pulmonares.

Los pulmones se llenan de carbón (antracosis).

Se padecen otitis mecánicas, anginas y disenterias.

En ocasiones cegueras traumáticas.

Al igual inflamaciones del ombligo y toda clase de erupciones (sudamina, forúnculos, urticarias, eczemas, etc).

En vista de ello, lo único que la higiene aconseja, alaba y pretende es que, cuanto antes, sustituya el petróleo al carbón para combustible de los buques.

La evacuación de los productos derivados del uso del carbón, son: unos gaseosos, dependientes de la combustión (consecutivos a la combinación del oxígeno del aire con el carbono hidrógeno, carburos de hidrógeno, azufre, etc., del combustible; combinación exotérmica); otros sólidos, formados de los residuos del carbón no combustionado o insuficientemente utilizado (cenizas y carbones sin quemar).

Los productos gaseosos se evacuan por las chimeneas; éstas, bajo la mira higiénica, deben reunir las siguientes condiciones:

a) Debe poseer envolvente para disminuir la radiación y calentamiento de los espacios que atraviesa.

b) Encierran en sí el gran provecho de asegurar en parte la ventilación de calderas mediante el tiro natural de la misma.

c) Deben ser lo suficientemente altas para que los humos no estorben ni perjudiquen.

Los residuos del carbón (llamados cenizas), se extraen del departamento por inservibles, bien a mano, o por medios mecánicos.

La ceniza procedente de la combustión del carbón, se recoge en grandes cantidades; se calcula en un 10 a un 15 por ciento la cantidad que deja el carbón en escorias. Un buque navegando durante 24 horas, despide de 10 a 12 toneladas de cenizas; esto da idea del esfuerzo que supone, verter a mano, este remanente de desperdicio, hacia afuera.

Actualmente ya no se utiliza de un modo directo el bra-

zo del fogonero, porque sería de todo punto imposible que pudiera llevar a cabo esta pesada maniobra.

Los ceniceros corrientes consisten en un tubo (que puede servir a la par para la ventilación), que va de la cámara de calderas a cubierta; es de suficiente calibre para permitir el ascenso y descenso de un cubo de dimensiones medias, cargado de las cenizas (esta carga se hace a brazo), y transportado merced al mecanismo de polea; a la altura de cubierta lleva una ventana lateral para dar paso a la carga, la cual suspendida se transporta por un carril hasta la manguera, colocada en el costado, por la cual caen las escorias al mar.

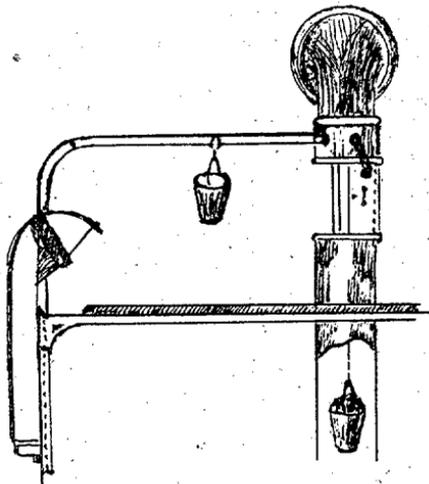


FIGURA 28.

(véase figura núm. 28). *Mecanismo de transporte de las cenizas del interior de calderas al exterior; método ordinario.*

Más modernamente se utilizan los eyecto-

res; es positivamente una reforma de gran trascendencia higiénica, ya que con su introducción la mano del hombre no interviene en ningún momento de la operación:

Se utilizan dos sistemas, representados gráficamente (véase figura núm. 29): en el *sistema inglés*, el eyector se compone de una taza o tolva, comunicante inferiormente con un tubo (tubo de expulsión), que recibe un acodamiento inmediato para elevarse hasta el costado; una bomba da a la tolva agua a presión (unas 150 libras), siendo ésta corriente líquida, la encargada de expulsar las cenizas, con anterioridad depositadas en dicha taza.

*Sistema italiano* o sub-acuoso, o de Busetto: consta igualmente del recipiente de recibo de cenizas; este recipiente

comunica con un tubo corto con el mar, abocando a los fondos del buque; en el tubo comunicante va colocada una válvula automática para impedir la entrada de agua; lleva

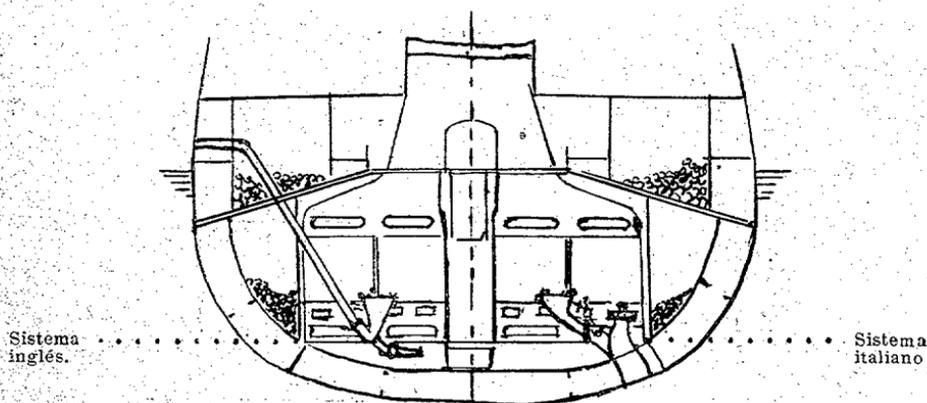


FIGURA 29.

*Aparatos «eyectores de cenizas».*

también su correspondiente kingstón para caso de avería en la válvula; la corriente de agua a presión arrastra de la misma manera las cenizas.

### **Del petróleo como combustible; concepto higiénico.**

Resulta de la mezcla de hidrocarburos (metano, etileno, bencina, etc.); su composición centesimal da 85 a 88 de carbono, 11 a 14 de hidrógeno y 1 a 3 de oxígeno. Sometido a destilación da tres productos: el empleado como combustible es el último de los tres, y se denomina «mazut». Su utilización en los buques dinamiza el factor velocidad; aproximadamente se ha demostrado que, tres toneladas de petróleo, rinden en dicho sentido igual velocidad que cuatro de carbón.

La higiene ha estudiado las ganancias que esta nueva adquisición puede reportarla en beneficio del personal,

aplaudiendo la sustitución del carbón por este nuevo combustible por las siguientes razones:

a) Resulta con su empleo más limpieza en las faenas, toda vez que no deja residuos.

b) Desaparece el riesgo de combustión espontánea.

c) Disminuye el trabajo del personal, respecto al manejo del combustible.

d) Hay supresión de los fogoneros, y por tanto la higiene no tiene que combatir en pro de esta profesión tan penosa.

e) Se da mayor economía en el alojamiento del combustible líquido que con el carbón.

f) El petróleo puede condensarse en ácido carbónico y vapor de agua, pudiéndose utilizar éste.

g) Se da la supresión de humos.

h) No se precisa limpiar calderas.

i) Los medios de aprovisionamiento del petróleo son más sencillos, exigiendo menos esfuerzos.

j) Cabe utilizar la cámara cerrada en el tiro forzado, mediante la supresión del personal; no siendo por tanto enajoso a éste.

k) La regularidad de la combustión hace innecesario la abertura de los hornos de calderas, causa de fatiga manifiesta del personal.

l) El combustible petróleo no se deteriora, ni perjudica en los depósitos.

Si a estas ventajas de orden higiénico se añaden las pertenecientes a otro orden de considerandos, que ya conoce el maquinista, tales como el proporcionar un aumento mayor en la velocidad, un aumento en la producción de vapor, un mayor radio de acción, el permitir más larga vida a las calderas, la posibilidad de forzarlas, la mayor potencia calorífica, el levantar presión con más prontitud, etc., etc., no cabe negarle al petróleo una trascendencia considerable, siendo una adquisición que responde en todos los aspectos de su crítica.

Como desventajas tiene su coste y el riesgo de inflamarse:

Como medidas para la extinción de incendio se utilizan los aparatos extintores, los cuales van colocados en sitios muy visibles acompañados de instrucciones para su uso.

Los depósitos de petróleo reúnen algunas especiales condiciones: van provistos de bandejas de asientos, revestidas de metal, para prevenir escapes: las bandejas llevan tubos de descarga; dichos depósitos llevan aparatos de seguridad que aligeran la presión interior, evitando las explosiones cuando se eleve la temperatura por incendios vecinos; en sus aberturas llevan diafragmas metálicos desmontables; las tuberías de circulación del combustible son de cobre, sin costuras, de codos flexibles; deben estar a la vista en toda su longitud y a salvo de cualquier desperfecto; donde se instalen los depósitos (generalmente en departamento de calderas) debe cuidarse de su absoluto aislamiento.

### **La sentina en los departamentos profesionales; análisis; achique y saneamiento de la misma.**

La sentina en los modernos buques representa un verdadero peligro, tanto la de máquinas como la de calderas caso de desatenderse; es de todos los lugares la parte que más se ha perfeccionado merced a los adelantos de la higiene.

Dado el concepto que preside en su limpieza, es actualmente depósito despejado, vertedero sano, inodoro, capacitado de limpiezas esmeradas, ajeno al sulfhidrismo y a tantas emanaciones mefíticas, anejas a las antiguas sentinas, sobre a la de los barcos de madera.

El hierro la ha purificado, la bomba de achique y la aireación la protegen de todo conato malsano; únicamente el descuido en su aseo puede ser responsable de accidentes y peligros y de convertirla en lo que antaño era centro cenagoso y epidémico.

La cala o sentina de la máquina es el espacio existente entre el doble fondo y el parquet inferior de la máquina; este parquet, está sostenido por un carlingaje especial de hie-

ro entrecruzado para formar un vasto plano nivelado, sobre el cual asienta la máquina; el entrecruzamiento metálico forma mallas o espacios independientes unos de otros; estos compartimientos estancos dificultan la limpieza, pero los modernos procederes de aspiración restan gran parte de este inconveniente.

La importancia higiénica de la sentina de máquinas no es tan considerable como en las restantes, dada la carencia de materias sólidas en la misma; es depósito de las grasas de lubricación, alguna cantidad de agua de mar de la procedente de la condensación y de la refrigeración de las piezas; los mismos aceites, al caer en la sentina, quedan en la superficie de las aguas formando una capa espesa, la cual se opone por algún tiempo a las emanaciones de gases deletéreos.

La sentina que corresponde al departamento de calderas es más regular y espaciosa; permite una limpieza más factible; va a parar a ella parte del agua dulce de abastecimiento de las calderas y los residuos de la combustión del carbón en parte.

La sentina de los depósitos (en los buques mercantes) generalmente está seca; su disposición varía según el buque; el agua de lavado del mismo local es lo que tiende a depositarse de no realizar un perfecto secamiento.

El análisis químico de las aguas de sentina da por resultado el hallazgo de ácido clorhídrico, sulfúrico, acético, hidrógeno sulfurado, óxido de hierro, grasa y ácidos grasos, sílice y cenizas.

La riqueza microbiológica no está en razón directa con el volumen de la sentina; se influencia sobre todo con la temperatura y la composición química del agua. Las especies predominantes son blastomicetos y esquizomicetos con toda la flora microbiana del agua pútrida.

El análisis microscópico da fibras textiles (estopa), cristales de ácidos grasos, polvos de carbón, granos y fibras vegetales, según la clase de sentina.

Los dos medios de higiene que deben observarse escri-

pulosamente, corresponden: al achique y secamiento de sentina y a la desinfección de la misma.

### Achique y secamiento de sentinas.

Modernamente los buques no tienen colectores. Antes sí: llevaban un colector de gran drenaje, tubo central de 25 a 35 centímetros, según el tipo del buque, colocado a lo largo de la eslora, provisto de brazos transversales, comunicantes con el principal. Este drenaje se dedicaba especialmente para los casos de vías de agua.

En igual forma y disposición que el anterior se disponía otro colector de pequeño drenaje; un tercero exclusivo para la aspiración de sentinas.

El achique es actualmente por secciones independientes mediante bombas centrífugas, movidas por motores eléctricos, para lo cual se tiene asegurado el que las aguas corran al pie de las mismas.

Los acorazados españoles tipo «España» llevan dos bombas de 50 toneladas (sistema Weir) por hora y por cámara de máquina y una semejante en cada cámara de calderas. Cada bomba Weir tiene tres aspiraciones: una al kingstón, otra a la bolsa de la sentina y una tercera con boquilla para atornillar manguera.

Las bombas pueden descargar al mar a una tubería utilizable para la limpieza de los tubos de calderas, al eyector de cenizas de su cámara, y por último a la tubería de contraincendios. Las carboneras escurren sus aguas caso de tenerlas, por sus puertas a la sentina de calderas.

El donkey es un pequeño motor, como se sabe, que mueve una bomba, la cual puede utilizarse también para el achique de sentinas. De igual manera son utilizados los eyectores: aparatos de achique que para funcionar no requieren auxilio de una máquina especial.

Es necesario, sea cual sea el procedimiento de secamiento, mantener los siguientes considerandos, recomendados por la higiene:

a) Durante la navegación debe tenerse siempre en movimiento una bomba de achique para conservar la sentina con la menor cantidad de agua.

b) La extracción de las aguas de la sentina de calderas y máquinas debe hacerse independiente.

c) En puerto deben mantenerse secas sin echar nada en ellas.

d) Aun cuando toda máquina debe poseer dos bombas de aspiración cada bomba debe aspirar de todos los compartimientos.

e) Los tubos de aspiración deben estar provistos de cajas de sedimentos o filtros fácilmente limpiables.

f) El área total de los orificios de los filtros no será menor que el duplo de la sección transversal del tubo de aspiración.

g) Las cajas de sedimentos deben estar en sitios accesibles.

h) Los tubos de aspiración deben achicar directamente.

i) Como la obstrucción en las válvulas de aspiración determina el que las bombas no achiquen, hay que tener esmerado cuidado para no arrojar suciedades en las sentinas.

j) Toda bomba debe ir guarnecida de mallas anchas para evitar el paso de cuerpos sólidos.

### Desinfección de sentinas.

Después del lavado y secado debe ser práctica el uso de desinfectantes para combatir el mefitismo, el cual es debido a la alteración por fermentación de las aguas estancadas.

Antiguamente se utilizaba con tal objeto el vitriolo verde o sulfato de protóxido de hierro: absorbe al hidrógeno sulfurado, reduce al amoníaco y forma con las sustancias orgánicas materias imputrescibles. También se utilizaba la sal de Burnett a base de cloruro de cinc (al 2 por 1.000).

Los más usados hoy en día, son:

a) La lechada de cal: antiséptico económico que obra por la acción lenta del cloro.

b) La solución de cloruro mercuríco (sublimado corrosivo) al 1 por 6.000 de gran eficacia.

c) Las soluciones de formol y sus derivados.

Los tiempos que deben observarse respecto al saneamiento completo de sentinas, son:

a) Evacuación diaria de sentina (achicamiento).

b) Limpieza semanal como minimum mediante el lavado corrido y el secamiento consecutivo.

c) Uso de la sustancia antiséptica dos veces por mes inmediatamente de terminado el secamiento; conviene usar el antiséptico cuando el barco esté en la mar o tenga algún balance para que los movimientos del casco haga penetrar a la disolución por todos los rincones; al cabo de veinticuatro horas, a ser posible de permanencia de la misma, se secará con lampazo.

Para el saneamiento de sentinas se conoce un nuevo proceder, debido a la electrolisis del agua del mar, procedimiento que se practica en algunos buques modernos, consistiendo en lo siguiente:

Haciendo pasar una corriente eléctrica, por una disolución de sales o por el agua de mar, el cloruro magnésico y otros se descomponen, dando origen en el polo positivo a un compuesto oxigenado de cloro, dotado de gran poder de oxidación y de desinfección, por tanto, y en el negativo se forma un óxido que precipita las materias orgánicas.

El agua de mar electrolizada es un líquido claro que huele algo a cloro, que no deja residuo y que tiene las propiedades de destruir las materias orgánicas y los gases a más de los microbios, de precipitar las materias albuminoides aclarando el agua; es, pues, aséptica y antiséptica.

El aparato se denomina electrolizador: consiste en una cuba de hierro galvanizado; los electrodos negativos van montados sobre dos ejes giratorios y se componen de una serie de discos de cinc. Entre cada par van situados los positivos, cuya superficie activa es una tela de platino rígida, encerrada en marco de ebonita, soldada a una pieza de plomo, que comunica con otra de cobre que cruza el electroliz-

zador, haciéndose el contacto por una tuerca; esta barra está en comunicación con el polo positivo de la dinamo. La corriente va por los electrodos de platino, atraviesa el líquido al cinc, comunicando por la cuba de hierro con el polo negativo de la dinamo.

### Del factor luz artificial; conducta higiénica.

Aún persiste el aceite como alumbrado artificial en algunas ocasiones, sobre todo en la práctica de determinadas ocasiones; debe desaparecer en absoluto dando paso a la luz eléctrica en toda ocasión; ya que dentro del capítulo de iluminación artificial a que tienen que sujetarse los barcos constituye el medio más higiénico entre los conocidos.

Se fundamenta la condición higiénica del fluido eléctrico empleado para la iluminación, con relación a los demás medios conocidos en los siguientes.

- a) En ser más sano, puesto que no vicia el aire.
- b) Menos caluroso.
- c) Más manejable.
- d) No da olor.
- e) Aminora la posibilidad de incendios.
- f) Su entretenimiento es nulo.
- g) Impide el almacenaje de materias combustibles (aceite, sebos, achotes, etc.)

La escasez casi absoluta de luz natural en los departamentos de máquinas y calderas, toda vez que la que pueda entrar por las lumbreras altas de cubierta, se acaba antes de llegar a los pisos inferiores, obliga al consumo excesivo de la luz eléctrica.

Más que por la acción de ésta por la privación que entraña la falta de luz natural, el personal se afecta en el sentido de que pálidece su piel, pues no se elabora el pigmento cutáneo, la respiración se estimula menos, y, en general, su sistema nervioso sufre un decaimiento por falta también de excitación; la luz del sol es un estimulante de la vida, y el maquinista escapa con harta frecuencia a su acción fonificadora.

La obscuridad de los departamentos puede ser responsable del accidente; dado lo enorme de la maquinaria, la rapidez en el juego de los pistones (en las alternativas), la facilidad en el resbalamiento por pérdida del equilibrio, dado el exceso de impregnamiento aceitoso de las planchas, lo dificultoso de los pasos, etc., en ellos pueden determinarse heridas y contusiones por insuficiencia de iluminación.

La imperiosa exigencia de utilizar la luz eléctrica con verdadera prodigalidad, exige a su vez algunas condiciones a tener presente:

a) La principal propiedad de toda instalación eléctrica debe ser la de conseguirse una suficiente potencia lumínica en el sentido de que no quede ningún espacio en sombra; las cámaras deben disfrutar de luz en cantidad para que la fatiga visual no se manifieste y para que el peligro de obscuridad no dé lugar a posibles caídas y traumatismos inesperados.

b) Respecto a intensidad de luz, debe tenerse presente las dimensiones del departamento y la altura del mismo.

Dimensiones en metros.			Número de lámparas de 10 bujías.	Altura en que deben colocarse.
Largo.	Ancho.	Alto.		
4,6	4,7	3,8	2-3	2 -2,2
5,6	5,5	4,4	5-6	2,0-2,4
7,5	7,5	5,3	9-12	2,5-2,8
10,0	10,0	6,0	16-20	2,8-3,1
12,5	12,5	9,4	25-30	3,5-3,8
15,7	15,7	12,5	40-41	4,0-4,4
18,8	18,8	14,0	60-70	4,7-5,3
20,0	20,0	15,7	100-120	5,6-6,3

c) En cuanto a disposiciones sobre la instalación, deben observarse las siguientes disposiciones:

1) Los conmutadores, conductores, interruptores y comunicaciones deben estar siempre en sitios accesibles.

2) Los conmutadores e interruptores de corriente se montarán sobre discos incombustibles.

3) Todo el sistema irá protegido con envolturas (plo-

mo) o armados (armadura de hierro galvanizado), dado la exposición al calor y humedad a que está sometido.

4) Las lámparas deben ser resistentes y protegidas con globos guarnecidos de tela metálica; no debe prescindirse de sus portas en las lámparas móviles.

### **Ruidos y trepidaciones; su influencia sobre el personal de máquinas y calderas.**

El buque, navegando, está sometido a dos clases de movimientos: al balance y cabeceo que le imprime las aguas y a las trepidaciones a que le sujeta las máquinas.

Los movimientos del casco son inevitables, en tanto no se resuelva la aminoración o supresión de balances y cabezadas; el personal de máquinas necesita estar inmune a todo conato de mareo; son antagónicas la profesión maquinista y la predisposición al mareo; esta inmunidad debe ser tanto más absoluta cuanto que la índole del local de servicio tiene marcado carácter para favorecer dicha indisposición por sí sólo.

El ruido y trepidación de las máquinas puede aminorarse si están bien equilibradas.

Las causas de las vibraciones en un buque depende de las fuerzas e inercia de la máquina y de los efectos perturbadores aportados por la hélices, independiente de las causas debidas al estado del mar.

Una máquina no equilibrada determina dos clases de alteraciones:

a) Fuerzas creadas por los órganos de movimiento circular; éstas determinan desgastes, recalentamientos y quebrantos; si la superficie de roce es grande, tienden a moverse las placas de asiento, siguiendo la máquina los movimientos anormales del árbol; si el asiento es rígido, el casco sufre el movimiento, produciendo la trepidación.

b) Fuerzas creadas por los órganos de movimiento alternativo; los órganos verticales del movimiento, determinan fuerzas verticales, sacudiéndose la máquina del buque de

arriba abajo; si el centro de gravedad del sistema actúa por fuera de la línea vertical, la máquina tiende a balancearse y el barco con ella.

Aparte de lo molesto de las trepidaciones altisonantes y de los ruidos accidentales, y de la influencia que pueden tener en la formación de vías de agua, irregularidades en el propulsor, etc., en el cuerpo humano al ser muy continuadas determinan la fatiga muscular.

Las trepidaciones aun las normales, a toda máquina en función, fatigan por la reacción constante que sufren los músculos por entero del cuerpo, por el ruido en sí, por la estación en pie a que tiene que someterse el maquinista, y en último lugar por el agotamiento nervioso que originan.

La trepidación es un choc, que la elasticidad del cuerpo no puede amortiguar por completo; en tal sentido es deprimente para el trabajo. El organismo humano, respondiendo a la fatiga, rinde menos trabajo utilizable, como la máquina disminuye su rendimiento.

Respecto a los medios de reducir la amplitud de las vibraciones, no entran en el capítulo de la higiene; ésta se limita a pedir el equilibrio de las máquinas, abogando por la distribución de pesos, calado de manivelas convenientes, posición de cilindros, previsión en los contrapesos, etc., etc.; de otra parte la rigidez en las ligazones, el mantenimiento de los centros de gravedad a las distancias apropiadas, la constante en la resultante general de las fuerzas de inercia, entra de por mucho en la resolución del problema indicado someramente.

(Continuará.)

---

# DIARIO NAVAL

DE LA

# GUERRA EUROPEA

---

Según parte oficial germano, en el mes de junio fueron destruidas 521.000 toneladas de registro bruto de buques mercantes útiles para los enemigos de Alemania.

Referencias de Washington, insertas en *Le Temps*, aseguran que la producción de buques en los Estados Unidos, durante junio último, alcanzó 280.400 toneladas brutas, elevándose a 1.084.670 el total producido desde el principio del año actual.

El secretario del Almirantazgo británico publicó recientemente un estado numérico de las naves mercantes ultimadas en la Gran Bretaña en el repetido mes de junio, comparando tal rendimiento con el obtenido en anteriores períodos, en esta forma:

MESES	Tonelaje bruto completado.	Año terminado en	Tonelaje bruto completado.
Junio 1917	109.847	30 Junio 1917	833.863
Julio »	83.073	31 Julio »	865.147
Agosto »	102.060	31 Agosto »	928.470
Sbre. »	63.150	30 Sbre. »	957.185
Obre. »	148.309	31 Obre. »	1.045.036
Nbre. »	158.826	30 Nbre. »	1.133.336
Dbre. »	112.486	31 Dbre. »	1.163.474
Enero 1918	58.568	31 Enero 1918	1.173.953
Fbro. »	100.038	28 Fbro. »	1.194.540
Marzo »	161.674	31 Marzo »	1.237.515
Abril »	111.533	30 Abril »	1.279.337
Mayo »	197.274	31 Mayo »	1.406.838
Junio »	134.159	30 Junio »	1.431.150

Del resumen mensual de pérdidas de toneladas mercante, aliado y neutral por la acción enemiga y riesgos de mar, publicado asimismo por el Almirantazgo inglés, tomamos los siguientes datos que continúan, amplían y rectifican los ya insertos en esta REVISTA GENERAL:

	Pérdidas británicas.	Pérdidas aliadas y neutrales	TOTAL
Segundo trimestre de 1917.....	1.361.870	875.064	2.236.934
Tercer » » .....	952.938	541.535	1.494.473
Cuarto » » .....	782.889	489.954	1.272.843
Primer » 1918.....	697.497	445.318	1.142.815
Segundo » » .....	614.818	331.760	946.578

**7 julio.**—El secretario del Almirantazgo británico publicó dos notas resúmenes de las operaciones realizadas por las escuadrillas aeronavales inglesas en el periodo comprendido entre los días 1.º y 7 de julio. En dichos *raids* figuran ataques repetidos a las instalaciones militares y canales de Brujas, Zeebrujas y Ostende, y a los buques fondeados en tales puertos, que aun sin reflejar acciones de importancia

denotan claramente la extraordinaria actividad y alto coeficiente que va adquiriendo la lucha en el aire.



**10.**—Comunican también oficialmente de Inglaterra que los hidravionos de dicha nacionalidad atacaron Constantino-  
noplá y diversos lugares estratégicos de Bulgaria, prestando, además, lo mismo en Oriente que en Occidente, continuos servicios de patrulla, exploración y reconocimientos antisubmarinos.



**11.**—El Ministerio de Marina yanqui participa que el buque transporte *Westover*, de 5.000 toneladas, fué torpedeado y hundido en aguas europeas, desapareciendo diez de sus tripulantes.



**12.**—A causa de una explosión fué totalmente destruído el acorazado japonés *Kawachi*, hallándose en la bahía de Tokuyama, pereciendo más de 500 hombres de su dotación.

(*Kawachi* (1910-1912), 20.800 toneladas, 20 millas, 12 cañones de 305 mm., 10 de 152 mm., 10 de 127, ocho de 76, cinco tubos de lanzar y 960 tripulantes.)



**15.**—Un submarino alemán torpedeó y hundió el transporte inglés *Barunga*, en viaje a Australia y conduciendo soldados inútiles de dicha colonia, sin que ocurrieran víctimas.

(*Barunga* (ex-Sumatra, en la Marina Mercante germana), de 7.484 toneladas y construído en 1913.)



Un telegrama de Tolón, que inserta *Le Temps* de esta fecha, anuncia que, como resultado de una inflamación producida por un resto de mazout en una caja de agua, resultó averiado un torpedero y heridos dos de sus tripulantes.

El transporte francés *Djemnah*, de 3.716 toneladas brutas, fué destruido por un submarino alemán en la noche del 14 al 15 de julio, yendo de Bizerta a Alejandría con tropas y en convoy escoltado, ascendiendo a 442 el número de los hombres desaparecidos.

**16.**—Notician autorizadamente de Alemania que el crucero turco *Medjidich*, que después de hundido por choque de mina lograron ponerlo a flote los rusos, agregándolo a su flota, ha sido incorporado de nuevo a la escuadra otomana.

Comunica el Almirantazgo inglés la destrucción de una corbeta (*sloop*) de dicha nacionalidad por un sumergible enemigo.

La Jefatura de Estado Mayor de la Marina italiana participa que dos dirigibles navales atacaron las obras militares del puerto de Pola, regresando indemnes.

**17.**—Referencias oficiales austro-húngaras dan cuenta del bombardeo de Pola por aeroplanos e hidravionos, resultando 20 obreros muertos y algunos heridos.

**19.**—Comunica el secretario del Almirantazgo británico que un destacamento de la *Gran Flota*, operando sobre la costa occidental de Jutlandia, atacó, por medio de aviones lanzados desde los buques, la instalación de zeppelines establecida en Tondern (Schleswig-Holstein). No regresaron del raid cuatro aparatos ingleses si bien tres de ellos aterrizaron en el solar danés.

El Ministro de Marina norteamericano participa que el crucero yanqui *San Diego* fué hundido, por causa no bien determinada aún, a 10 millas de Fore Island y unas 50 de Nueva York, pareciendo lo más probable que se trate de un choque de mina. Las víctimas se calculan en 47.

(*San Diego*, 13.680 toneladas, 22 millas, cuatro cañones de 203 mm., 14 de 152 y dos tubos de lanzar.)

El transporte aliado *Australien*, torpedeado en el Mediterráneo, se fué a pique, muriendo 17 de sus tripulantes y faltando tres pasajeros de los 951 que conducía.

(*Australien*, de 6.377 toneladas, construido en 1890.)

**20.**—Según comunica el Almirantazgo, el trasatlántico inglés *Justicia* fué repetidamente torpedeado en las aguas septentrionales de Irlanda desde las dos y media de la tarde del día 19 a las nueve y quince de la mañana del 20, hundiéndose rápidamente al mediar el segundo de dichos días. Se afirma que fueron salvados todos los pasajeros, pereciendo un corto número de tripulantes.

(*Justicia*, de 32.234 toneladas, pertenecía a la White Star Line y fué construido en 1917.)

**23.**—La República de Honduras declaró la guerra a Alemania.



Noticia el almirantazgo británico que el crucero mercante armado *Maimora* ha sido destruído por un submarino alemán, desapareciendo diez hombres de su dotación.



**24.**—Por el mismo autorizado conducto se comunica que un *destroyer* inglés encalló y se fué a pique en dicho día, faltando 13 tripulantes.



*Le Temps*, de esta fecha, inserta la noticia de que el cazatorpedero británico *Marne* hundió un sumergible alemán.



**31.**—Diversos comunicados oficiales del Almirantango inglés y de la Jefatura de Estado Mayor de la Marina italiana, contienen numerosos detalles de las operaciones navales aéreas efectuadas por las escuadrillas de ambos países, desde el 11 al 31 de julio, en los mares del Norte, Adriático y Egeo contra las bases enemigas de Brujas, Zeebrujas, Ostende, Poña, Antivari, Cattaro, Durazzo, Constantinopla, etc., aparte de los constantes servicios de patrulla, escolta y vigilancia antisubmarina; poniendo de relieve la copiosa labor aérea realizada, aun sin destacarse del conjunto hechos aislados de extraordinaria importancia. Notician, además, de Roma que fueron abatidos dos hidravionos austriacos que atacaron Ancona.



Por su parte, anuncian oficialmente de Austria-Hungría que sus aviadores bombardearon en la noche del 24 al 25

los aerodromos ingleses de las cercanías de Otranto; y de Turquía, que los aviones otomanos hicieron lo mismo, el 31, con las instalaciones aéreas británicas de la isla de Imbros.

**1.º Agosto.**—Según leemos en *Le Temps*, el Secretario del Almirantazgo inglés declaró que el tonelaje mundial producido durante los años 1916 y 1917 ascendió, respectivamente, a 1.688.000 y 2.937.786 toneladas, en tanto que dicha producción fué de 870.317 toneladas en el primer trimestre de 1918 y de 1.243.274 en el segundo. Las naves mercantes británicas terminadas y entradas en servicio durante el mes de Julio último, suman 141.948 toneladas de registro bruto.

De otra parte, un despacho de Washington hace saber que, según el *Shipping Board*, 123 naves de 631.944 toneladas brutas fueron lanzadas en el transcurso del citado Julio en los astilleros norteamericanos, ascendiendo los buques completados en dicho mes a 41 con 235.000 toneiadas.

**2.**—Un radiograma de Nauen participa que por motivos de salud, dimitió su cargo de Jefe de Estado Mayor de la Marina alemana, el Almirante von Holtrendorff, siendo su sucesor en tan elevado puesto el Almirante Sheer.

Noticias oficiales británicas dan cuenta del desembarco en Arkangel de las fuerzas aliadas.

Comunica también el Almirantazgo que dos cazatorpederos ingleses se hundieron por choques de minas, sucumbiendo cinco oficiales y 92 tripulantes.

**3.**—El transporte-ambulancia británico *Warilda* fué torpeado y hundido, faltando 123 hombres de su dotación y pasaje.

(*Warilda*, de 7.713 toneladas, construido en 1912.)

**5.**—El acorazado alemán *Rheinland* varado el 11 de Abril de 1918 en las Islas Aland, ha sido puesto a flote y conducido a un puerto germano.

Anuncia el Almirantazgo inglés que cuatro dirigibles alemanes se aproximaron a la costa oriental británica, intentando cruzarla, sin conseguirlo por un contraataque de las fuerzas aéreas y navales metropolitanas, que lograron derribar un zeppelin, obligando a otro a retirarse. El parte oficial germano asegura que fué bombardeado el litoral inglés, reconociendo la pérdida de uno de los dirigibles atacantes.

**6.**—Un radiograma oficial de Viena afirma que el buque hospital austro-húngaro *Barón Gall*, fué atacado con bombas por una flotilla aérea teniendo 10 muertos y 18 heridos.

En colisión ocurrida en el Mediterráneo se perdió un *destroyer* británico, desapareciendo siete de sus tripulantes.

**7.**—El crucero francés *Dupetit-Thouars*, que protegía la navegación atlántica en combinación con la flota yanqui,

fué torpedeado y hundido, faltando 13 hombres de su dotación.

(*Dupetit-Thouars* (1900), crucero acorazado de 9.500 toneladas, 21 millas, 2 cañones de 194 milímetros, 8 de 164, 4 de 100 y 16 de 47 y 2 tubos de lanzar.)

9.—Comunica el Almirantazgo inglés que las fuerzas navales y aéreas de dicha nacionalidad pudieron observar, en un reconocimiento practicado, un *destroyer* alemán hundido ocho millas al NO. de Zebrujas, al parecer por choque de mina.

10.—Inserta *Le Temps*, de esta fecha, la noticia de que un *yacht* británico armado logró hundir un sumergible enemigo en el Canal de la Mancha, capturando uno de sus tripulantes.

11.—Referencias del Havre, transcritas asimismo en *Le Temps*, anuncian que varios *destroyers* ingleses hundieron otro submarino germano, apresando parte de su dotación.

En la mañana de este día fuerzas navales inglesas, que el parte británico califica de ligeras, y a las que asigna mucha mayor importancia el parte alemán, practicaron un reconocimiento hacia la Frisa Oriental, entablándose una lucha con la escuadrilla aérea alemana de observación, siendo destruidos un zeppelin y un avión germanos, y asegurando los teutones que hundieron tres de los buques auxiliares enemigos destinados, al parecer, a fondear minas, haciendo blanco sus bombas, además, en otras unidades de la división

naval inglesa. El Almirantazgo reconoce la pérdida de seis embarcaciones de motor, tres de las cuales se acogieron, desmanteladas, a la isla de Ameland, al largo de cuyo litoral se efectuó el encuentro, salvándose en ellas 19 marineros.

**15.**—Radiotelegrafía de Washington que fueron bombardeados por los submarinos alemanes, con granadas de carga tóxica, los puertos yanquis de Charlestown y Wilmington (California septentrional).

Diversos partes oficiales ingleses e italianos dan cuenta de numerosos raids efectuados por los equipos aeronavales de dichos países en los mares del Norte y Adriático contra las bases navales adversarias, registrándose también múltiples escaramuzas con recíprocas pérdidas o abatimientos de aparatos y sin contener en general actuaciones aisladas de importancia que deban inspirar comentarios especiales.

Noticia el Almirantazgo que dos cazatorpederos ingleses se hundieron por choques de minas, ascendiendo a 27 el número de víctimas.

---

# NOTAS PROFESIONALES

---

## ALEMANIA

**La T. S. H. de los submarinos.**—Como el éxito de las operaciones de los submarinos depende en gran parte del mantenimiento de las comunicaciones radiotelegráficas, los alemanes han dedicado la mayor atención a su continua mejora y parece un hecho cierto el que aquellos buques transmiten hoy mensajes a más de mil millas.

Al principio usaban los submarinos palos telescópicos que, aunque no elevaban la antena más que unos 20 o 30 pies sobre la cubierta, servían admirablemente para la comunicación ordinaria entre unos y otros buques, si bien eran insuficientes para establecerla a largas distancias. Con tal fin, — y ello constituye uno de los últimos perfeccionamientos en esta rama del servicio naval— han adoptado unos globos que elevan la antena hasta la altura de mil pies. De este modo pueden cubrirse grandes distancias, y estableciendo tres o cuatro submarinos cuyas estaciones actúen como *relais*, no es improbable que en Alemania se tenga noticia de los buques que van saliendo de los puertos de América.

Los globos, que son dos en número y van sujetos a un nervio rígido, llevan la extremidad de la antena hasta una altura de varios miles de pies, si así se cree necesario. El otro extremo de la antena va enrollado en un tambor que mueve un motor eléctrico; de suerte que, si se avista un

barco sospechoso, puede halarse de la antena, recoger abordo los globos y cerrar las escotillas, casi en el mismo tiempo que se tarda en decirlo. Es difícil para un buque enemigo ver los globos porque van pintados de blanco y azul, y se destacan muy poco al proyectarse sobre el cielo; y en cuanto al hilo de la antena resulta completamente invisible aun a muy corta distancia.

Durante algún tiempo ha sido discutido hasta qué distancias podría enviar despachos un submarino así dotado. Con amplificadores modernos no cabe duda de que mediante el empleo de globos puede recibirse desde varios miles de millas; y los más reputados técnicos concuerdan con la opinión sustentada por Mr. Kroger, ingeniero jefe de una de las primeras compañías de América, de que con buen tiempo y mediante el uso de grandes longitudes de onda será posible a un submarino enviar despachos a 2.000 millas si va dotado de una estación de 15 a 25 kilovatios, y acaso pueda alcanzar a tres o cuatro mil millas en circunstancias extremadamente favorables.

Si el submarino necesita transmitir noticias muy importantes, probablemente lo hará de noche, para salir a la superficie y remontar el globo en condiciones de mayor seguridad.

La energía necesaria para transmitir a grandes distancias no constituye un problema en los submarinos, que disponen de potencias mucho mayores, y la instalación de una dinamo de gran capacidad y de un transmisor especial de alta potencia no ocupan tanto espacio como podría parecer a primera vista. Aparte de que en los últimos submarinos, que son verdaderos cruceros, hay espacio sobrado para instalar una gran estación radiotelegráfica.—(De *Electrical Experimenter Magazine*).

**Nombres de los grandes submarinos.**—Según noticias de origen francés, los grandes submarinos alemanes llevarán los nombres de los comandantes de submarinos que más se han distinguido en esta guerra.

El primero bautizado lleva el nombre de *Weddingen*, nombre del comandante del *U-9*, que hundió a los tres cruceros *Aboukir*, *Hogue* y *Creny*, y que después pereció abordo del *U-29* destruido por los ingleses.

ESTADOS UNIDOS

**Extracto de la Memoria del Ministro de Marina del año anterior.**—(conclusión).—*Servicio de comunicaciones.*—Por decreto presidencial del 6 de abril 1917 se dispuso la incautación de todas las estaciones radiotelegráficas, quedando a cargo de la marina las necesarias para su servicio. Actualmente, en todo el territorio de los Estados Unidos (excepto Alaska), no hay más comunicaciones radiotelegráficas que las dependientes de los departamentos de Guerra y Marina; y los servicios comerciales de los buques donde no se han suprimido, son objeto de severa censura.

Las estaciones de los buques mercantes se precintan al llegar a puerto.

*Todos los buques que cruzan el Atlántico llevan radiotelegrafistas de la Armada.*—La censura de las comunicaciones por los cables telegráficos, se ha establecido siendo jefe censor el Dr. de Comunicaciones navales.

Se ha organizado un servicio completo de comunicaciones con los guardacostas, patrulleros, etc., estableciendo algunas líneas especiales telefónicas y telegráficas, y poniendo a contribución las redes privadas. El aumento de comunicaciones del departamento de Marina es de 1.000 por ciento.

Se han construido potentes estaciones radiotelegráficas para enlazar Cavite con los Estados Unidos por ese medio.

*Bases de operaciones.*—El Congreso ha autorizado la compra de unos terrenos bien emplazados en Hampton Roads que constituirán, según se proyecta la base naval más completa del mundo, con depósitos, almacenes, talleres, aerodromo, base de submarinos, líneas férreas, gradas de construcción, fábrica de hidrógeno, campos de maniobra y sport, sala de actos capaz para 4.000 personas, de armas para 10.000 fusiles, cámara frigorífica para 4.000 toneladas de provisiones, etc., etc.

Igualmente se mejoran los arsenales para la construcción de grandes buques, etc., se construyen grandes diques secos en Norfolk, Filadelfia y Pearl Harbor por el Departamento, y se han subvencionado o intervenido el inmenso dique seco de Boston y otro en San Francisco.

La comisión, presidida por el Almirante Helms, ha hecho

un detenido estudio para señalar las nuevas bases navales, ampliaciones de arsenales, etc., etc.

Se hace notar el patriotismo y alto espíritu del personal afecto a los arsenales.

Se acordó instalar fábrica de corazas y proyectiles a cargo del Departamento.

Se ponen de manifiesto las dificultades que ha sido preciso vencer para los aprovisionamientos de vestuarios, víveres, carbón, petróleo, etc., y los resultados obtenidos.

Demostrada la gran conveniencia del empleo del combustible líquido, y siendo probable que los pozos en explotación se agoten antes de veinte años, se han denunciado a favor de la marina y para su uso exclusivo grandes extensiones de tierras petrolíferas en California y Wyoming.

*El estado sanitario* es bueno. Se inculca a los jóvenes el dominio sobre sí en cuanto se relaciona con el pecado de inmoralidad y se ve aceptar los consejos sobre la continencia cada vez a mayor número de jóvenes.

Se han aumentado extraordinariamente los servicios médicos y se construyen o transforman nuevos buques hospitales.

Se ha legislado contra la expendición de bebidas alcohólicas y contra la prostitución. Paralelamente a ésto se ha hecho entre los alistados una labor de enseñanza moral, y se ha tratado por todos los medios de evitar esos vicios.

*Mejoras en los penales.*—Se han mejorado las condiciones de éstos y se han mejorado el trato de los presos, preveyéndose ampliaciones por razón del mayor número de presos que corresponderá al mayor contingente naval actual.

*Publicación de accidentes.*—Se ha seguido el sistema, siempre que no haya habido perjuicio para las operaciones, publicar todos los accidentes. El del *Mongolia*, en que fueron heridas varias enfermeras, se debió a la desviación de una tapa de bronce que a modo de taco estanco cierra el casquillo de la carga. Como consecuencia, se han sustituido por discos de corcho todas las tapas antes dichas. Ha habido una explosión en el arsenal de Mare Irland, debido a una mano criminal, no habiendo aún sido detenido el reo.

*El Comité Consultivo Naval.*—Ha continuado su labor de investigación para evitar la destrucción de buques por la guerra submarina, y sus servicios fueron aceptados por el

Consejo de la Defensa Nacional para el análisis de los inventos a él sometidos, aumentando extraordinariamente su trabajo desde la declaración de guerra.

*El trabajo de conjunto en el Ministerio* ha sido verdaderamente enorme, sólo llevado a cabo por el patriotismo, inteligencia y laboriosidad de los jefes de los servicios y de todo el personal de la armada en general, sin excluir los civiles al servicio de la misma.

Ha sido necesario *ampliar enormemente las oficinas* porque el aumento de personal en ellas las hacía insuficientes; esperando que el Congreso vote los fondos necesarios para alquilar el Harlington Building, edificio de once pisos donde pueden instalarse con comodidad las oficinas de la Marina.

*La Marina y el empréstito de la libertad.*—La Marina ha cooperado en el primer empréstito en pocos días con 3.110.450 \$ suscritos en los últimos días solamente.

En el segundo se ha llegado a unos 10 y medio millones de \$.

*La Cruz Roja americana* ha sido designada como único intermediario para enviar donativos a la Marina, que recibirá y distribuirá todo desde el arsenal de Philadelphia, pudiendo tener la seguridad los donantes del buen empleo de sus donaciones.

*Sanción oficial del término «Navy».*—Se propone que, para evitar errores, no pueda emplearse esta palabra para designar ninguna organización ni agrupación sin la previa aprobación del Ministerio.

*Guardacostas y Geodesia.*—Al declararse la guerra, de acuerdo con la legislación ya establecida, estos servicios, que estaban bajo las órdenes de los Ministerios de Hacienda y del Comercio, respectivamente, pasaron al de Marina, habiendo contribuido los buques a ellos afectos al servicio de patrullas y a mejorar las tripulaciones de la Armada con oficiales y gente bien entrenada.

*Adquisición de las islas Virgin por los Estados Unidos.*—Las islas danesas del mar Caribe Saint Thomas, Saint Thon y Saint Croix han sido adquiridas por compra a Dinamarca en 25.000.000 de \$ y puestas bajo la dirección del Departamento de Marina.

*Guam y Samoa americana.*—La creación del Congreso

de Guám; compuesto de representantes y comisionados de los distritos nombrados por el gobernador, da mayor intervención a los habitantes de la isla, desarrollándose el comercio y la salubridad en condiciones excelentes.

*El almirante Dewey, héroe naval y estadista.*—El 16 de enero falleció, a los ochenta años de edad, el almirante Dewey, grado que, anteriormente a él, sólo obtuvieron Farragut y Porter, no desmereciendo aquél nada con relación a éstos. Nació en Montpellier el 16 de Diciembre de 1837.

Después de su regreso de Filipinas dirigió con acierto la política naval, reconociendo siempre la supremacía del poder civil.

Hasta pocos días antes de su muerte representaba la fuerza activa dinámica del Comité general de la Marina, del que era presidente honorario. Era trabajador incansable por la prosperidad de la Marina americana.

El Congreso acordará la forma en que debe honrarse la memoria de este marino, a la vez hombre de Estado.

*Honras a John Ericsson.*—Parece oportuno, con ocasión de esta gran guerra, honrar la memoria de este inventor, que transformó la guerra naval y la construcción de los buques y propulsores, mucho más que lo ha podido hacer actualmente la amenaza submarina.

El Congreso ha votado 35.000 \$ para la erección de un monumento en Washington. A esta suma hay que añadir 28.000 \$, recaudados por sus compatriotas.

*Monumento naval en Vicksburgo.*—En octubre se descubrió, en el campo de batalla de Vicksburgo, un monumento naval a la memoria de los oficiales y gente que, con sus brillantes hechos en el Missisipi, contribuyeron al rápido advenimiento de la paz, quedando así conmemorados los servicios de Farragut, Porter, Foote, Davis, etcétera, etcétera.

*Lista de honor en servicio en el extranjero.*—Se da una lista completa de los muertos en el cumplimiento de su deber en los distintos naufragios, etc.

*La marina en guerras anteriores.*—En ésta, como en la mayor parte de las guerras que en el pasado se ha hallado envuelto el país, se ha demostrado claramente que la Marina es su «primera línea de defensa». Hasta este momento, en el conflicto actual, hay próximamente 250.000 hombres en el servicio de la Marina y de la Infantería de Marina. El nú-

mero de buques de toda clase pasa de 1.000, con un gran número en construcción. Es interesante a este respecto recordar brevemente el número de buques y de hombres con que se contara en guerras anteriores.

Durante la guerra de la Revolución, cuyas estadísticas son imperfectas, se estima que en los 84 buques que tanto hicieron por la causa de la libertad de las Colonias, en la lucha que aseguró su independencia, servían alrededor de 10.000 hombres. En la guerra de Tripolitania, desde 1801 a 1807, empleamos un total de 19 buques con un tonelaje agregado de 15.000. Al principio de la guerra de 1812, teníamos 21 buques, incluyendo 5 fragatas, 3 barcas y 7 bergantines, de tonelaje variable entre 100 y 1.644, con un total de 14.000 toneladas. En esa guerra, por la libertad de los mares, se emplearon también 165 pequeños cañoneros y cientos de corsarios inflingieron graves daños al comercio británico. En el año 1812 la Marina contaba con 500 oficiales y 4.010 hombres; durante esa lucha se emplearon 14.960 oficiales y tropa y 2.715 soldados de Infantería de Marina. En la guerra de Méjico la Marina comprendía 72 buques entre 100 y 1.000 toneladas, con un tonelaje total de 68.000. La fuerza autorizada era de 7.500 hombres, la que naturalmente no incluía oficiales e Infantería de Marina, con los cuales se llegaría a un total probable de 10.000. Cuando se inició la guerra civil en 1861, había armados o utilizables, 69 buques con 85.054 toneladas; todo buque que pudo ser empleado se armó, desarrollándose nuevos tipos tales como el monitor y el acorazado, desplegándose gran actividad en la construcción de buques de guerra; se utilizaron 800 buques de todas clases, entre ellos 600 de combate; el más grande fué el *Niagara*, buque de madera de 6.000 toneladas y el mayor de los acorazados fué el *The New Ironsides*; los cañones más grandes fueron los ánima lisa Dahlgren, de 15 pulgadas en el *Monitor*, que tenían un alcance de 4.000 yardas más o menos. El mayor número de hombres en servicio fué 51.000 en 1863. En los cuatro años el número total de enganchados fué 118.044, una media de 29.500 por año.

Al iniciarse la guerra con España, la Marina contaba con 13.945 hombres, número que aumentó a 26.828 durante la guerra, incluyendo 4.000 de Infantería de Marina en servicio. El 30 de Junio de 1898, había 20.802 hombres y 2.026

aprendices en los roles. Total 22.828. En la Marina había 1.484 oficiales, 180 retirados y 856 nombrados temporariamente; total 2.520 oficiales. El Cuerpo de Infantería de Marina aumentó de 3.073 a 5.046, con 140 oficiales. Había 111 buques con un tonelaje total de 240.000 al principio de la guerra; pero muchos eran pequeños e ineficaces, siendo el más chico de 31 toneladas solamente; el más grande era el acorazado *Oregon*, de 11.340 toneladas; se adquirieron cerca de 200 buques auxiliares, siendo el número total de los empleados, 312, incluídos unos pocos capturados al enemigo.

*Una Marina internacional para mantener la paz en el mundo.*—La esperanza de un convenio mundial entre las naciones que tienen escuadras, con el fin de reducir los armamentos, no lleva trazas de realizarse hoy que casi el mundo entero está en guerra. Entre los puntos que deben aprobarse en la conferencia de la paz debe figurar uno por el que se cree una Marina internacional que sirva para garantizar la ejecución de toda resolución internacional, contribuyendo cada país en proporción a su riqueza y población. Los Estados Unidos estarán después de la guerra en disposición de producir tantos y tan poderosos buques como otro país cualquiera, pero es de desear no siga a la guerra una época de armamentos en competencia.

*El Futuro.*—Para el programa de expansión naval y nuevas construcciones que aseguren a los Estados Unidos «la Marina más fuerte del mundo con gran superioridad» se necesitará la votación liberal de créditos, sino la cooperación de todos los elementos de la Marina y de las industrias con ella relacionadas, cuyo espíritu es altamente entusiasta para la labor que queda por hacer que se ejecutará entusiasta, alegre y eficientemente. Los planes se llevarán a cabo rápidamente con confianza y con la seguridad del éxito final.

**El destruir en la guerra.**—Las autoridades en asuntos navales han hecho observar frecuentemente durante el curso de la lucha actual que, en lo que respecta a la Marina, la guerra moderna ha resultado muy diferente de lo que siempre se esperó.

Este hecho se debe, casi por entero, a la amenaza submarina que ha cambiado los planes y problemas de las marinas del mundo el modo más inesperado. Una de sus con-

secuencias más sorprendentes ha sido la súbita preeminencia del *destroyer* en los encuentros navales y su general utilidad para el servicio. La importancia adquirida por el *destroyer* es uno de los cambios que se deben de modo más directo a la actividad del submarino alemán contra el comercio neutral y enemigo.

Pocos meses antes de la guerra, numerosas autoridades navales aliadas se inclinaban a considerar al *destroyer* como un tipo condenado a próxima desaparición. Se creyó que el *destroyer* sería sustituido por el submarino rápido, lo mismo que dos décadas antes había reemplazado él al cañonero-torpedero.

Una las primeras determinaciones del Departamento de Marina cuando se declaró la guerra, fué la petición de un enorme crédito extraordinario para construir *destroyers* con que hacer frente al peligroso submarino. Este crédito ha sido ya utilizado: muchos *destroyers* han venido a figurar en las listas de la flota y cada día hay noticias extraoficiales de la botadura de más buques de este tipo. Las potencias aliadas y enemigas han dedicado considerables esfuerzos a la construcción de *destroyers*. Se cree que Alemania ha añadido a su flota de 80 a 100, porque se han visto *destroyers* suyos que llevaban los números que les hubieran correspondido en el programa de construcciones de 1919-20, en las condiciones de tiempo de paz. Inglaterra ha consagrado mayor atención a estos buques y en la fecha de la batalla de Jutlandia se estaban construyendo muchos que no figuraban en los proyectos anteriores a la guerra.

Como los aliados son los que tienen que combatir el peligro submarino, es natural que den más importancia que el enemigo a la construcción de este tipo de buque, que ha resultado ser el más formidable adversario del submarino. El *destroyer* llena el gran hueco que media entre el crucero pequeño y el submarino de alta mar, y realiza objetivos para los que ni uno ni otro son completamente adecuados.

El *destroyer* tiene las ventajas de una gran movilidad y de un considerable poder ofensivo. Que éste supera al del submarino está prácticamente evidenciado por el hecho de que son muchos más los submarinos hundidos por *destroyers* que los *destroyers* hundidos por submarinos. Estos constituyen una amenaza más grave para los buques gran-

des que para los *destroyers* que por un escaso calado resultan más difíciles de atacar por el torpedo y, como consecuencia de ello, son hoy los buques grandes los que dependen de los *destroyers* para que les defiendan de aquel arma.

El *destroyer* es también más temible que el submarino para los grandes acorazados en el curso de una ordenada batalla naval. En la Jutlandia quedó plenamente demostrado: ningún buque grande cayó como víctima de un submarino; pero fueron varios los echados a pique por el activo *destroyer*.

Este tiene incalculable valor para auxiliar a la escuadra de combate. Puede cegar y confundir a los apuntadores enemigos por el uso de la pantalla de humo, que es también un arma eficaz del *destroyer* cuando protege un convoy. Puede rechazar los ataques de torpedos, ya provengan de submarinos o de buques de superficie, y dirigirlos a su vez contra la flota enemiga, escapando antes de ser tocado. El submarino no está facultado para ninguna de estas operaciones por sus aptitudes maniobreras más limitadas, su inferior velocidad y su mayor vulnerabilidad.

El tipo del *destroyer* tiende a uniformarse en todas las marinas. Sus líneas generales han sufrido menos variaciones que las de ninguna otra clase de buques. Hasta el momento de la guerra, su desplazamiento llegaba a las 1.000 toneladas, su velocidad era de 29  $\frac{1}{2}$  a 35 millas, y su armamento contaba de varios cañones de 10 centímetros y de tubos lanzatorpedos. En los detalles había, naturalmente, algunas divergencias. Los ingleses tendían a hacer del *destroyer* un cañonero y sólo les armaban con seis tubos. Los alemanes confiaban en el torpedo y les ponían dos cañones de baja velocidad. En los Estados Unidos se atendía debidamente a ambos elementos y el tipo del año 1914 llevaba 12 tubos lanzatorpedos y cuatro cañones de cuatro pulgadas.

En Francia, los tipos de esta clase variaban entre 630 y 900 toneladas de desplazamiento, dotándose de cuatro tubos y de dos cañones de cuatro pulgadas y cuatro de nueve libras. El *Bonchier* anduvo 35,4 millas, velocidad que parecería extremadamente alta.

Los constructores italianos desarrollaron ideas propias. El *Indómito* fué uno de los primeros *destroyers*, en 1911, de 700 toneladas y 35 millas. El *Mirabello* llegó a 1.500 tonela-

das, pero redujo su marcha a 32 millas. Los últimos *destroyers* italianos llevaban cañones de 12 centímetros, pero sólo tres tubos lanzatorpedos.

Rusia desarrolló uno de los más poderosos tipos de *destroyer* conocidos, siguiendo las líneas de su buque modelo, el *Novik*. El *Novik* medía 338 pies de eslora, desplazaba 1.260 toneladas y con 40.200 caballos de fuerza de máquina, alcanzaba 37,3 millas de velocidad y poseía un gran radio de acción por el empleo del combustible líquido. Iba armado de cuatro piezas de 4,1 pulgadas, de tiro rápido, varios cañones más pequeños y seis tubos lanzatorpedos montados por parejas. Treinta y seis buques de este tipo, tenía Rusia en construcción cuando se declaró la guerra.

Chile, siempre atenta a los pabellones navales, desarrolló considerablemente el *destroyer*. La mayor parte de los suyos fueron construidos en Inglaterra y se aproximaban al tipo del crucero pequeño. Los encargados en 1910, desplazaban 1.430 toneladas, andaban 32 millas y estaban armados con seis cañones de cuatro pulgadas y tres tubos lanzatorpedos. Sus altas amuras y espaciosos alojamientos hacían estos buques muy marineros y habitables, cualidades que es frecuente sacrificar en los *destroyers* a la velocidad y movilidad.

Se ve, pues, que mientras en algunos tipos se ha aumentado el desplazamiento, hasta llegar al del crucero de tercera clase, la tendencia general ha sido mantenerlo en las 1.000 toneladas. Los aumentos han obedecido al deseo de mejorar el armamento y las condiciones marineras de los buques.

El *destroyer* de los Estados Unidos ha sido, en sus últimos modelos, algo mayor que el europeo, porque América, al formar su Marina, ha tenido siempre en cuenta que todo presunto enemigo estaría a considerable distancia de sus costas. El *destroyer* de América debe, por consiguiente, ser un buque, que puede ir a un teatro de operaciones lejano, aprovisionándose previamente en sus propias bases y regresar a ellas para efectuar un nuevo aprovisionamiento. Los últimos *destroyers* anteriores a la guerra fueron los *Conyngham*, *Wilkes*, *Jacob Jones* y *Wainwright*. Estos oscilaban entre las 1.125 y las 1.224 toneladas; su velocidad media era de 29 millas o poco más, y su armamento consistía en cuatro tubos triples para torpedos de 21 pulgadas y cua-

tro cañones de tiro rápido de 4 pulgadas que arrojaban granadas de 33 libras.

Los últimos *destroyers* autorizados antes de la declaración de la guerra, eran de 1.125 toneladas y 30 millas, con el mismo armamento que los tipos anteriores. Recientemente se han mejorado las condiciones marineras de estos buques adoptando la cubierta corrida. Antes se distinguían los *destroyers* de casi todos los países por sus altos castillos: el nuevo tipo tiene la ventaja de permitir que la mar barra libremente la cubierta, causando menos choques y balances, y embarcando menos agua en los malos tiempos.

La estrategia naval exige hoy cuatro *destroyers* para la seguridad y correcta acción de cada acorazado. Los Estados Unidos no habían desarrollado hasta ahora su escuadrilla de *destroyers* en esta proporción, a pesar de las recomendaciones hechas en tal sentido por el general Board.

El *destroyer*, que empezó con el tipo de torpedero llevando como arma exclusiva un torpedo de botalón, llega hoy a emplear casi todas las armas conocidas, con el fin principal de batir a los submarinos. El tubo triple, que permite elevar a doce el número de los que llevan los buques americanos, los cañones de tiro rápido que dominan a los de los submarinos, las bombas de profundidad y las granadas sin rebote, hacen de él un barco formidable. De hecho sólo parece preciso mejorar los micrófonos que delatan a los submarinos para considerar fácil el limpiar los mares de ellos.

Un rasgo satisfactorio del nuevo programa con que América está reparando nuestra falta de preparación, es la rapidez creciente con que se terminan los nuevos *destroyers*.—  
(De *The Naval Monthly*.)

**Nuevos acorazados.**—Según noticias oficiales, los seis nuevos acorazados, cuya construcción se autorizó últimamente, tendrán un desplazamiento de 41.500 toneladas y serán, por lo tanto, los buques mayores del mundo.

**Créditos para material.**—La subcomisión de Marina del Senado ha aumentado en 200 millones de dollars el crédito de 1.358 millones para material naval que se sometió a su informe. La mayor parte del aumento está destinado a artillería y municiones.

**Botadura de un dragaminas.**—El dragaminas *Woodcock* acaba de ser botado en Chester, y a fin de que la construcción de otros buques no experimentase retardo, ni una sola de las piezas de la maquinaria del astillero se ha detenido un momento hasta la caída en el agua de dicho buque. Unos minutos después de haber abandonado la grada empezó a prepararse para recibir otra nueva quilla. El *Woodcock* es del mismo tipo del *Turkey* botado recientemente. Tiene 300 toneladas de carga y 900 de desplazamiento; tres metros de calado; 13 millas de andar; una máquina de triple expansión; dos calderas y 55 metros de eslora. — (Del *Army and Navy Journal*.)

**Una nueva base naval.** — Hace poco tiempo que una comisión, nombrada por el ministerio de Marina, terminó un estudio, hecho sobre la costa, desde cabo Hatteras a la bahía de Galveston, con el objeto de buscar el lugar más adecuado para establecer un arsenal. Después de discutidas las cuestiones referentes a gastos y facilidades de construcción, se ha convenido en que Charleston es el lugar más a propósito para ello, y ya han empezado a darse los primeros pasos para realizar el proyecto. Se construirá una dársena capaz de contener los mayores acorazados de la flota, que se comunicará con la bahía por medio de un canal dragado a 12 metros de profundidad. Se ve que el Gobierno pretende hacer de Charleston uno de los mayores puertos del mundo, y como consecuencia de ello, será grande el desarrollo. Se cree que esta nueva base ocupa una posición muy ventajosa para dominar en el mar Caribe. — (Del *Shipbuilding and Shipping Record*.)

#### INGLATERRA

**El dominio del Paso de Calais.**—Reproducimos de *Land and Water* un interesante artículo en que el reputado escritor naval británico Mr. A. Pollen, estudia la importancia y consecuencias que, desde el exclusivo punto de vista de la guerra marítima, podría tener el que Alemania consiguiera apoderarse, ya de Dunkerque, o ya de Dunkerque y Calais.

Aunque lo primero—dice—me parece sumamente improbable y lo segundo del todo imposible, voy a examinar

la influencia que la posesión de aquellos puntos tendría para facilitar las operaciones navales del enemigo, impedir las nuestras, y darle medios para entorpecer nuestro tráfico marítimo. Antes de razonar sobre ello, podemos dirigir una ojeada a lo que ha constituido nuestra política tradicional respecto a los puertos franceses, belgas y holandeses del canal; porque es realmente a esta tradición y no a los hechos de la situación actual, a lo que debemos atender para juzgar del efecto moral que tendría para nosotros la realización de tales hipótesis. Desde tiempos muy antiguos se dió por sentado que la posesión de aquellos puertos por un enemigo, constituiría una seria amenaza naval. Esta razón ha influido mucho en que, desde la caída de Napoleón, el mantenimiento de la independencia y de la neutralidad, tanto de Holanda como de Bélgica, haya constituido la piedra angular de nuestra política exterior; y cuando en septiembre y octubre de 1914 el enemigo, después de haberse apoderado de Ostende y Zeebrujas, emprendió una acción para lograr Dunkerque y hasta Calais, experimentó el país la más grave inquietud. Pero yo no creo que mucha gente pudiera decir de un modo explícito en qué fundaba esa inquietud, ni qué operaciones navales y militares hubiera hecho posibles al enemigo la posesión de dichos puertos. La gente no olvidaba que nuestra actitud histórica en este asunto data de una época en que, no solamente no había submarinos, sino que tampoco existían los *destroyers* de 80 millas, ni los cañones con los alcances modernos, ni el poder aéreo. Por consiguiente, si fué entonces política tradicional nuestra el que los puertos holandeses, los belgas y los franceses estuviesen en manos distintas, y dos de los grupos fueron neutrales, debía seguirse necesariamente que si un enemigo lograba apoderarse de dos grupos, no sólo recibía un inmediato golpe nuestro prestigio, sino que sobrevendría alguna grave pérdida de índole naval. Calais y Dunkerque crecieron entonces como símbolos. Su posesión llegó a constituir un fin, y resultó de capital importancia el oponerse, ante ellas, al avance del enemigo.

Como simple cuestión de hecho, y prescindiendo de toda consideración de índole militar-terrestre, la posesión de Dunkerque, y aun la de Calais, afectarían adversamente a nuestra situación naval desde un solo punto de vista. Y la ex-

plicación de ello no es difícil. Los dos hechos dominantes de aquella situación, son: primero, que la única fuerza naval libre del enemigo es su flota submarina, la cual actúa con independencia casi completa del apoyo de los puertos; y segundo, que fuera de la inmediata proximidad de sus grandes bases navales, el enemigo carece en absoluto de libertad de movimientos en superficie. Si se examinan separadamente estas dos proposiciones, su exactitud resulta obvia. Los dos principales y más útiles campos de acción de los submarinos enemigos han sido la parte occidental del canal y el Mediterráneo. El estar a un millar de millas de sus bases significa, por lo tanto, muy poca cosa para un submarino; por consiguiente, el darle una base unas cuantas millas más próxima a su campo de acción principal, no le representa absolutamente ninguna ventaja.

Es bastante curioso el hecho de que, si nosotros suponemos que el canal sea el campo de sus operaciones, todo lo dicho es verdad también para las fuerzas enemigas de superficie, aunque por una razón muy diferente. Porque ocurre hoy, y seguiría ocurriendo si los alemanes tomaran Dunkerque, Calais, y aun Boulogne, que la libertad de mantener sus *destroyers*, u otros buques fuera de puerto, puede medirse exactamente por la distancia a que éste se halla de la base inglesa más próxima. La verdad de esta afirmación se demostró hace poco de un modo bien instructivo. Dos veces, en el curso de pocos días, supimos que nuestros buques habían destruido en el Kattegat y en el mar del Norte pesqueros alemanes en servicio de exploración y habían apresado a sus dotaciones. En otras dos ocasiones se hicieron inútiles esfuerzos para cortar la retirada a unos *destroyers* que habían estado bombardeando la costa belga al oeste de Nieuport. Ambas veces escapó el enemigo en la obscuridad. Y en esto estriba el contraste.

Cuando se encuentra a cuatrocientas o quinientas millas de una base inglesa, el enemigo puede aventurarse a salir de día, pero no se aleja tanto que pueda serle cortada la retirada antes de que anochezca. Si en aquellas lejanas aguas no aparece durante algunos días ninguna fuerza británica, él puede aún aventurarse a enviar buques pequeños, como los pesqueros, a fondear minas, a llevarlas o a cualquier otra operación; y aun entonces corre el riesgo de que sean des-

truidos. Pero desde Zeebrujas, que está a menos de 80 millas de Dover, no se aventura a salir sino de noche. Nunca se ha oído que las fuerzas del Almirante Keyes hayan apresado pesqueros alemanes frente a Ostende, y, sin embargo, ocurren encuentros, sea a media noche o en una espesa niebla.

Zeebrujas y Ostende son, pues, según la experiencia de los tres últimos años, perfectamente inútiles, como bases para operaciones diurnas sólo sirven de base para *raids* nocturnos y para refugio en que ampararse a la primera amenaza de ataque. Obsérvese que, hasta ahora, nunca ha pretendido el enemigo, en tales encuentros, llevar la lucha a una decisión. Se retira siempre, aunque pueda presentar docena y media de unidades contra una pobre media docena. No puede, por la naturaleza de su situación, correr el riesgo de una demora; siempre debe temer que aparezca en escena una fuerza superior. De aquí el que para él no haya bases desde las que pueda emprender sistemáticas operaciones navales, ni ejercer ninguna forma ordenada de presión naval sobre nosotros por operaciones metódicas y regulares. El hecho, pues, de que ejerzamos el control sobre la superficie del mar quita todo valor a Dunkerque, Calais y Boulogne, que se encuentran más cerca de Dover que Zeebrujas y Ostende. Es más: si el enemigo se atreviera ahora a salir audazmente de Zeebrujas, es dudoso que fuera a refugiarse en Dunkerque y Calais, y como los submarinos no requieren bases en que buscar refugio, esos puertos le son también innecesarios para su campaña submarina.

Dije más arriba que había un aspecto desde el cual resultaría ventajosa para el enemigo la posesión de esta faja de la costa francesa, y es que el bloqueo del Canal, en su parte más estrecha por barreras de minas, sería imposible o de una extraordinaria dificultad. Pero la sola posesión de Dunkerque no influiría apenas en ello, pues de dicho puerto a Cabo Gris Nez hay unas 40 millas, y para impedir la instalación de nuestras barreras de minas precisaría que el enemigo ocupara, no sólo Dunkerque, sino toda la costa hasta Boulogne.

Podemos, pues, a mi juicio, apreciar con bastante facilidad el efecto que, por medios puramente marítimos, causaría sobre nuestra situación naval un avance de los alemanes

a lo largo de la costa francesa. Pero, ¿es que no hay otros medios que los puramente marítimos de influir si no en nuestras fuerzas navales, en el tráfico por mar, que éstas deben garantizar y proteger? El enemigo, según nos dicen, ha estado bombardeando París, con molestia regularidad, desde una distancia de 75 millas. Desde Dunkerque a nuestra costa no hay más que la mitad de esa distancia, y toda milla que ellos puedan avanzar de las 25 que separan Dunkerque de Calais, implicará igual reducción en la distancia que les separe de la costa británica. ¿Podrían entonces los barcos venir con seguridad por el canal y entrar por la boca del Támesis, o cesaría Londres de existir como puerto para todo tráfico que no viniera del Norte? Lejos de mi ánimo el fijar límites al ingenio del enemigo para proyectar o a su industria para construir cañones de un alcance fabuloso; pero el último, principalmente en materias de artillería, podría darnos seguridades tranquilizadoras respecto del valor de tales cañones como amenaza del tráfico que circulan por el canal. Si el enemigo se apoderase de la costa de Francia hasta cabo Gris Nez, sus cañones alcanzarían a un área considerable de nuestro territorio, en la que se halla el Támesis hasta las proximidades de los muelles de Londres. Esto suena de un modo muy terrorífico; pero carece enteramente de significación naval, por la sencilla razón de que a esas distancias extremas es imposible toda puntería, y el valor de un cañón de esta clase, aun tomando por blanco una gran ciudad como Londres o París, no difiere del de los ataques aéreos efectuados con regularidad, y como las bombas llevan cargas explosivas mucho mayores que la de una granada de nueve pulgadas, sus efectos destructores son mucho más considerables que los del cañón de largo alcance que hoy tienen los alemanes. Este, y aun los cañones navales, mucho más precisos que se pudieran montar en la costa para impedir el paso a la navegación comercial, constituirían una amenaza puramente química. La mejor artillería naval del mundo, perfectamente montada y dirigida en Dover o en Calais, no es capaz de impedir que los barcos pasaran en plena luz del día por el centro del canal con seguridad completa, ni adoptaban la precaución familiar a cualquier patrón mercante, por su experiencia con los submarinos de navegar en zig-zag haciendo imposible que le

acierten desde 10 millas, porque desde las 20 no se concibe tiro exacto de ninguna clase.

La mayoría de las gentes, cuando piensan acerca del submarino, imaginan que su único mérito estriba en la facultad de ocultarse para el ataque. Esta no es la realidad. De cada diez ataques, nueve son efectuados con el casco total o parcialmente visible. El único carácter especial del submarino es la facultad de poder llegar, sin ser visto, al punto de su destino, no saliendo a la superficie sino en las horas de obscuridad.

El desarrollo de los aparatos de audición submarina hace posible algunas veces el descubrir la proximidad de un submarino. Pero estos aparatos son utilizados por ambas partes y sería dudoso afirmar que, por lo menos, en mar abierto, no hayan sido los submarinos los más favorecidos con su adopción, porque pudiendo permanecer en el fondo sin movimiento y, por lo tanto, sin ruidos, escuchan perfectamente si hay buques cerca y eligen el momento favorable para subir a la superficie; resulta de ello que, prácticamente, si el submarino puede evitar las minas, navegará con relativa seguridad por los mares abiertos. De aquí el que me atreva a aventurar, aunque carezco de informaciones definitivas en que fundarme, que el 95 por 100 de los submarinos destruidos, lo son cuando están próximos a la superficie para atacar o en el momento de sumergirse, cuando puede juzgarse con suficiente seguridad la eficacia del contraataque. Es decir, que sólo son destruidos los submarinos cuando sus comandantes afrontan conscientemente el riesgo de salir a la superficie o cuando piensan que se hallan ya en seguridad. Así la eficacia de la ofensiva antisubmarina depende casi enteramente de la avidez del submarino respecto a su presa, lo mismo que el incierto éxito del pescador de caña depende del apetito de los peces. Cuando un hombre pesca para vivir, no se confía a cosa tan incierta como la combinación de la pericia y buen criterio del pescador con la voracidad del pez. No trata a éste como a una criatura que puede intentar venir a la superficie, sino como un decidido habitante de las profundidades y procede a interceptarle en su marcha por medios de los que no pueda escapar estando sumergido. El pescador profesional, en una palabra, reconoce que, a quien vive bajo el agua, para atacarle cum-

plidamente hay que atacarle por medios subacuáticos. La aplicación de este principio al caso de los submarinos ha sido siempre bastante obvia. El armamento de los buques mercantes, su protección por *destroyers* que lleven cañones y bombas de profundidad, la exploración metódica de las áreas infestadas para cazar a los submarinos cuando suben a la superficie a recargar sus baterías, el empleo de aeroplanos para descubrirlos cuando navegan a poca profundidad, todas estas cosas pueden compararse a la pesca de caña. Son la forma más atrayente del arte de pescar, las más agradables para el artista y para el *sportsman*; pero no sirven para surtir de peces el mercado. Para ésto precisa recurrir a medios más amplios, más brutales, si se quiere. Es obvio que la pesca de arrastre no puede emplearse contra los submarinos, ni parece tampoco que los obstáculos fijos, como redes y otros semejantes, son eficaces como barrera pasiva entre el submarino y el punto a que quiere dirigirse. A través de cualquiera de esos obstáculos puede abrirse paso disparando un torpedo. Pero no es completamente seguro que el submarino logre abrirse camino evadiendo los continuos campos de minas sembradas de orilla a orilla en el canal y en el mar del Norte y repetidas a diversas profundidades, en forma que a ningún nivel ni aun en la superficie puede encontrarse paso franco. Parecen, pues, que el único medio completamente seguro de atacar al submarino es hacer su paso imposible a través de la faja de mar que deba cruzar necesariamente para llegar a su destino.

**Premios a los obreros de los astilleros.**—Dice el *Daily Mail* que, con el objeto de estimular la producción de buques, se ha decidido distribuir un total de 10.000 libras en premios a 100 trabajadores de los astilleros que construyen buques mercantes de la Gran Bretaña e Irlanda. El sistema de adjudicación se basa en la relación entre el tiempo que realmente se trabaja y el que puede trabajarse. Los premios corresponderán a los astilleros cuyos obreros permanezcan en su trabajo durante el tanto por ciento más elevado del tiempo laborable desde el 3 de junio de 1918 a 11 de enero de 1919.

Pueden optar a ellos los astilleros que emplean 350 obreros, por lo menos, dedicados total o parcialmente a la construcción o reparación de buques mercantes. Las 10.000 li-

bras se distribuirán del siguiente modo: 2.500 libras a Escocia, 2.500 a la costa del Nordeste, 2.500 al resto de Inglaterra y país de Gales y las 2.500 restantes a Irlanda. Cada una de estas cantidades se dividirá en dos premios: el primero será en cada lugar de 1.500 libras y el segundo de 1.000, y se distribuirán entre los obreros del astillero afortunado en que se haya trabajado, por lo menos, un 90 por 100 del tiempo contratado, es decir, 48,5 horas por cada 54 laborables.— (De *The Army and Navy Gazette*.)

### JAPÓN

**Construcciones mercantes.** — Se ha botado en los nuevos astilleros «Asano Shipbuilding Yaxd», establecidos cerca de Yokohama, el vapor mercante de dos hélices *Hakushita Maru*. Este buque es el primero de una serie que ha de construirse en los astilleros citados, que han tenido que vencer muy serias dificultades, tanto en la instalación del astillero como en la construcción del buque. En lo que al astillero se refiere, hubo necesidad de explanar los terrenos, dando ésto lugar a que el tiempo transcurrido entre el principio de los trabajos y la colocación de la quilla del primer vapor fuese de siete meses; y debido a la escasez de maquinaria y materiales necesarios para la construcción, el buque fué botado cinco meses después y entregado al cabo de mes y medio; plazos todos éstos muy relativamente cortos si se tienen en cuenta las circunstancias dichas. Un dato interesante de la construcción de este buque es que la maquinaria del astillero es toda de construcción japonesa. Las máquinas principales y calderas y las máquinas auxiliares, en su mayor parte, son también de construcción nacional, así que algunas de ellas están hechas con planos ingleses.

Se tienen noticias de que este vapor ha hecho pruebas de sus poderosas máquinas alcanzando una velocidad muy superior a la de esta clase de buques. (*Shipbuilding and Shipping Record*.)

---

# MISCELÁNEA

---

**La evolución de la aviación alemana (1).—Gobierno.—Instrumentos.—Aparato respiratorio.**—Los motores de los aviones actuales, permiten a estos aparatos volar durante varias horas consecutivas: los aviones de caza, ligeros y rápidos, pueden volar unas dos o tres horas, los aviones de cuerpo de ejército cuatro o cinco horas y los aviones de bombardeo modernos (Rieseuffzügeng) ocho o diez horas.

Estos aviones poseen una gran velocidad y pueden recorrer de 500 a 1.000 kilómetros, según su categoría; pueden volar con todos los tiempos y lo mismo de día que de noche.

Para poder dirigir con seguridad estos aviones es menester que los pilotos tengan a su disposición órganos de gobierno potentes, simples y fáciles de manejar; es preciso también que estos pilotos posean auxiliares mecánicos que les ayuden a ver si vuelan correctamente en dirección y en estabilidad.

Indicadores mecánicos corresponden a cada órgano de mando y dan al piloto bases ciertas de apreciación.

Cada avión lleva timones de dirección, de profundidad y de enderezamiento lateral, que le permiten rectificar su posición en cada una de las tres direcciones del espacio.

El timón de dirección sirve para dirigir el avión hacia un punto determinado de la superficie terrestre; el de profundidad sirve para subir o bajar y también para contrarrestar las tendencias del avión a elevarse o descender cuan-

---

(1) Véanse los cuadernos de los meses de marzo (pág. 397), mayo (pág. 681) y junio (pág. 818).

do se quiere marchar horizontalmente, los timones o aletas laterales, colocadas en los extremos de las alas sirven para corregir la tendencia del avión a inclinarse a la derecha o a la izquierda.

*Órganos de dirección.*—Los timones de dirección son en un todo semejantes a los timones de los buques y van colocados en la parte posterior del armazón, articulados sobre un eje vertical.

Tres elementos entran en juego para determinar su eficacia: su superficie, su distancia a la célula y la velocidad del avión.

En la mayor parte de los aviones alemanes, el timón de dirección, está movido por una barra transversal, manejada por los pies del piloto y cuya barra por el intermedio de dos cables de acero, trasmite en movimiento a otra pequeña barra que atraviesa el timón y va fija a él (fig. 1.<sup>a</sup>)

Durante el día y con tiempo claro, el piloto se dirige

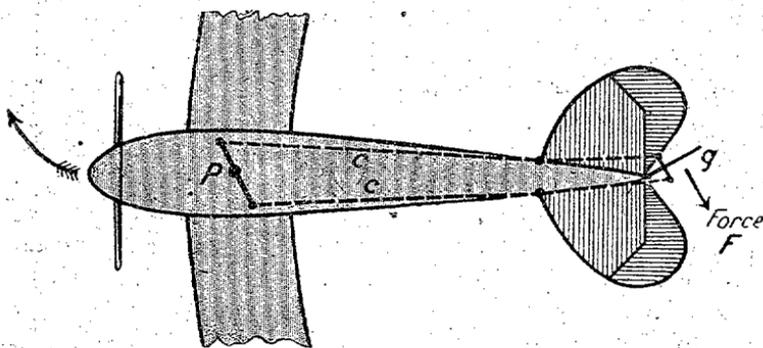


FIGURA 1.<sup>a</sup>

*Disposición del timón vertical o de dirección.*

- Timón de dirección a estribor.
- P.—Palanca de gobierno.
- C.—Cables de acero para la transmisión.
- G.—Timón.

examinando el país y consultando su carta; las aldeas, los ríos, los caminos, son puntos de referencia que le permiten situarse fácilmente y determinar la dirección que ha de seguir. Con tiempo brumoso o de noche no es fácil encontrar puntos de referencia y necesita para orientarse de la brú-

jula; esta orientación es sólo relativa, pues el avión, siguiendo un rumbo determinado, puede ser arrastrado por un viento lateral, sin tener medio de comprobarlo, como le sucedió a los zepelines en el raid de Octubre de 1917, en que arrastrados por un viento NE. vinieron a aterrizar en Francia, cuando ellos creían estar a salvo.

Como en los aviones hay muchas piezas de acero, es menester compensar la brújula, esto se obtiene por medio de cuatro pequeños imanes que pueden acercarse o separarse de la aguja para compensar sus desvíos.

En ciertos aviones los alemanes colocan la brújula por

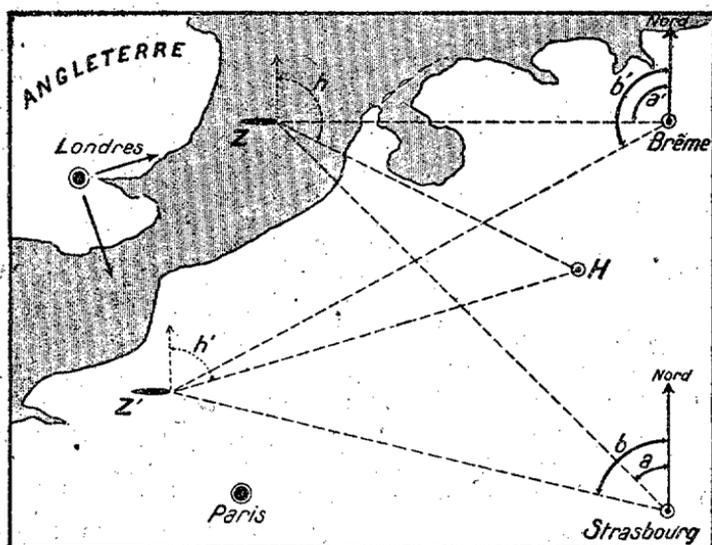


FIGURA 2.<sup>a</sup>

Esquema del sistema radiogonométrico para dirigir las aeronaves.

Brème y Strasbourg: estaciones radiogonométricas.

Londres.—Objetivo de las aeronaves.

Z y Z'.—Aeronaves que regresaron al hangar.

H.—Hangar.

debajo del armazón y a una cierta distancia de él (Rumpler), en otros va colocada en la parte superior encima del piloto (Albatrus).

Las brújulas son luminosas, bien por el empleo de una parte fosforescente sobre la aguja y la graduación o bien por

una lámpara eléctrica colocada en la parte inferior y con el fondo de laja y el cuadrante trasparente.

Los aviones gigantes (tipo R), llevan una cabina especial de T. S. H., pudiendo así utilizar las ondas hertzianas, para dirigirse lo mismo que los zepelines. Este sistema de dirección por ondas hertzianas se llama «Radiogonometría» y procede por la medida de los ángulos que forme el avión con dos puntos fijos y con relación a una dirección común (por ejemplo, el Meridiano).

El dirigible Z (fig. 2.<sup>a</sup>), a media noche, envía su inicial por T. S. H. Las dos estaciones fijas A y B, reciben esta señal y determinan la dirección de donde emana. Cada una de ellas envía a Z el resultado de sus medidas o sea los ángulos  $a$  y  $a'$  con los cuales Z se sitúa y rectifica su rumbo para ir al hangar H. A media noche y quince minutos Z' hace sus señales y medidos los ángulos  $b$  y  $b'$  por las estaciones fijas y transmitidas a Z', éste rectifica su rumbo para ir a H (figura 2.<sup>a</sup>)

*Organos de profundidad.*—Los timones de profundidad de los aviones alemanes, están formados por uno o varios planes horizontales, fijos en la parte posterior del armazón por intermedio de un eje horizontal (fig. 3.<sup>a</sup>)

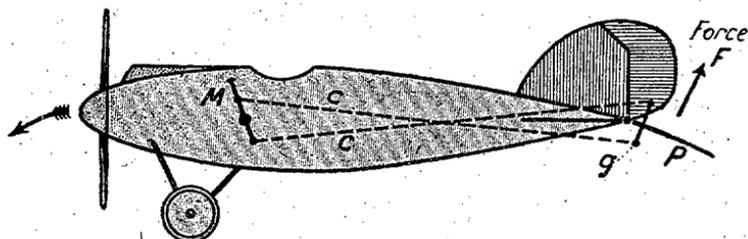
Los mismos elementos entran en juego en estos timones que en los de dirección, esto es: su superficie, su distancia a la célula y la velocidad del avión. Este timón se mueve por una palanca vertical, que mueve el piloto y por el intermedio de dos cables que se cruzan y cuyos extremos van unidos a dos barras fijas al timón (fig. 3.<sup>a</sup>) Al empujar la palanca hacia adelante el timón desciende y levantando de la cola obliga al avión a descender. Lo contrario sucede si el piloto tira hacia él de la palanca.

Los aviones tienen una disposición para fijar los timones de profundidad en una posición determinada, ya sea para elevarse con un ángulo dado, ya para probar los motores en el suelo antes de partir.

El manejo de los timones de profundidad es el más delicado, especialmente en el momento de aterrizar, pues hay que tener en cuenta que al elevarse la velocidad disminuye y que al «picar» o descender la velocidad aumenta.

Para asegurar la sustentación normal de un avión, es necesario conocer su velocidad relativa con respecto al aire

que lo rodea. En efecto; los 20 m<sup>2</sup> de superficie de un Albatrus de combate, no pueden soportar los 1.000 kilogramos que pesa más que llevando una cierta velocidad mínima que corresponde el esfuerzo vertical necesario sobre las alas para sustentar dicho peso, por ejemplo, 90 kilómetros por hora. Si en el momento de aterrizar el piloto, por medio del timón de profundidad, levanta la cabeza del avión, frenando de este modo su avión, cuyo motor ya había sido puesto a poca marcha y llega a tener una velocidad inferior a los 90 kilómetros por hora, pierde sus cualidades de vuelo y no pudiendo sostenerse en el aire, caerá rápidamente, hasta que aumentando la velocidad con la caída, pase éste de los 90 kilómetros y vuelvan a ser eficaces los timones. Esta pér-

FIGURA 3.<sup>a</sup>

*Disposición de los timones horizontales o de profundidad.*

Timón hacia abajo o para descender:

M = Palanca de gobierno.

C = Cables de acero para la transmisión cruzados.

G = Brazos fijos al timón para la sujeción de los cables de transmisión.

P = Timón de profundidad.

dida de velocidad, es el accidente que ha causado más víctimas desde el principio de la guerra.

Por otra parte, por razones de resistencia de la célula los aviones no deben adquirir velocidades exageradas como cuando «pican» o descienden rápidamente con el motor a toda fuerza.

Cuando se trate de un avión ligero y manejable, el piloto «siente» bajo su mano, por la resistenciencia de los términos cuando la velocidad es la suficiente para la sustentación del avión.

El problema es mucho más delicado cuando se trate de

los grandes aviones con timones compensados y con palancas multiplicadoras del esfuerzo.

El objeto de los indicadores de velocidad es mostrar al piloto a qué velocidad vuela el avión en el aire ambiente; no dan por consiguiente ninguna indicación de velocidad con relación al suelo, puesto que ésta es una resultante de la velocidad propia del avión en el ambiente y de la velocidad y dirección del viento.

Los alemanes emplean dos indicadores de velocidad. Uno es un anemómetro de cucharas, cuya velocidad de rotación es sensiblemente proporcional a la velocidad del viento. Una masa circular es arrastrada por las cucharas y mantenida inclinada sobre su plano de rotación por un resorte. Por la influencia de la fuerza centrífuga esta masa tiende a volver a su plano de rotación; la importancia de este movimiento de enderezamiento se registra sobre un cuadrante graduado en kilómetros por hora (Anemómetro Morrel de Leipzig).

Otro indicador usado desde hace poco en Alemania, parece derivado del indicador francés «Badin».

Este indicador está constituido por una pequeña trompa doble en aluminio embutida y fija en el centro de un mástil. Las depresiones creadas en la trompa se transmiten a un barómetro de precisión por dos pequeños tubos. Este barómetro está colocado a la altura de los ojos del piloto y graduado en kilómetros por hora (Rumpler).

Otro órgano mecánico registrador de las maniobras de los timones de profundidad es el altímetro. Consiste simplemente en un barómetro de precisión altimétrico graduado en metros de altura.

Hay gran número de tipos de altímetros con precisión de 0 a 3.000, a 5.000, a 7.000 y a 8.000 metros.

Algunos aviones llevan altímetros registradores, precisados, pudiendo de este modo ser controlado el viaje de un avión y saber a qué altura se verificaron ciertas operaciones (fotografías por ejemplo).

*Estabilidad transversal.*—Para conseguirla se recurrió en los primeros aviones a la tensión de las alas, lo mismo que hacen los pájaros y los pescados con sus aletas pectorales. Esta disposición no ha podido aplicarse en los grandes aviones, por lo que se ha recurrido a las pequeñas aletas de eje

horizontal colocadas en los extremos de las alas o planos de los aviones (fig. 4.<sup>a</sup>)

Los aviones alemanes del tipo corriente sólo llevan dos aletas colocadas en los extremos del plano superior. Estas aletas son movidas por cables que van a parar a una palanca o a un volante colocado delante del piloto. La palanca sen-

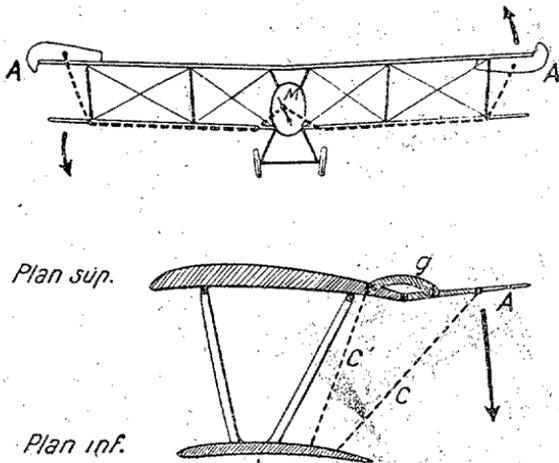


FIGURA 4.<sup>a</sup>

*Organos de la estabilidad lateral.*

- A = Aleta derecha levantada.
- A' = Aleta izquierda bajada.
- M = Palanca de maniobra inclinada hacia la izquierda.
- C = Cable directo de transmisión.
- C' = Cable conjugado.
- G = Brazo donde se ve fijo el cable c' y sirve para conjugar las dos aletas.

cilla se emplea en los pequeños aviones de 1.000 kgs. de peso. El volante, que multiplica el esfuerzo del piloto, se emplea en los grandes aviones.

Los alemanes utilizan dos tipos de indicadores de estabilidad transversal, los cuales no se emplean más que en los grandes aviones o en las operaciones nocturnas. Durante el día un avión ligero no necesita estos indicadores, pues el piloto se percibe en el acto de la inclinación de su avión.

Uno de los indicadores está constituido por un disco

hueco con dos colores, rojo superior y blanco superior, lleno hasta la separación de los colores por un líquido azul (figura

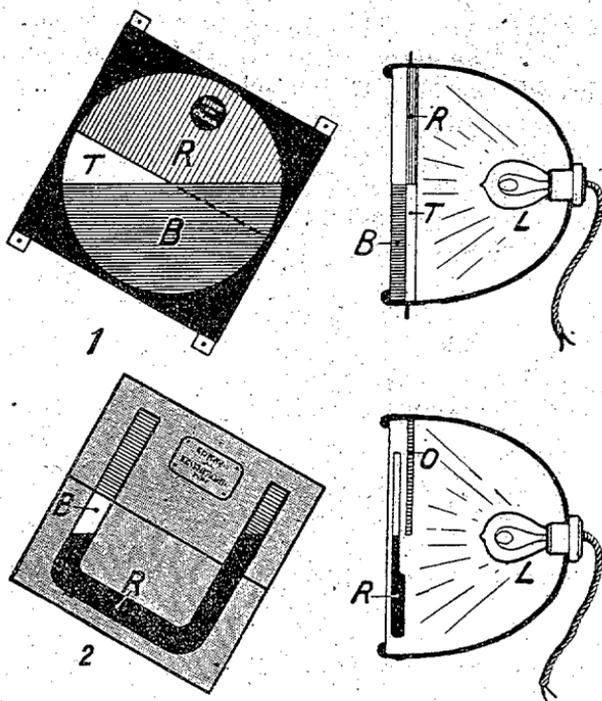


FIGURA 5.<sup>a</sup>

*Indicadores de estabilidad lateral.*

- 1 = Indicador de disco:  
 R = Semidisco rojo.  
 T = Semidisco transparente.  
 B = Líquido azul.  
 L = Lámpara eléctrica.
- 2 = Indicador de tubo en U.  
 O = Rectángulo azul.  
 R = Líquido rojo contenido en el tubo U.  
 B = Parte que aparece luminosa en cuanto el avión se inclina.  
 L = Lámpara eléctrica.

5-1). Una pequeña lámpara eléctrica colocada detrás del aparato ilumina el disco, que aparece mitad rojo y mitad azul.

En cuanto el avión se inclina, aparece con ángulo blanco (fig. 5-1), que por su luminosidad llama la atención del pi-

loto, el cual mueve enseguida las aletas para rectificar su posición.

Otro indicador consiste en un tubo en U, en el cual se encuentra un líquido coloreado (fig. 5-2) con una lámpara eléctrica por detrás; todo desplazamiento transversal del avión produce un fuerte desnivel en el líquido y apareciendo un rayo luminoso al través del tubo en U, avisa al piloto para que rectifique la inclinación del avión.

*Órgano de destrucción.* — Desde hace un año todos los aviones alemanes de dos tripulantes, están provistos de un

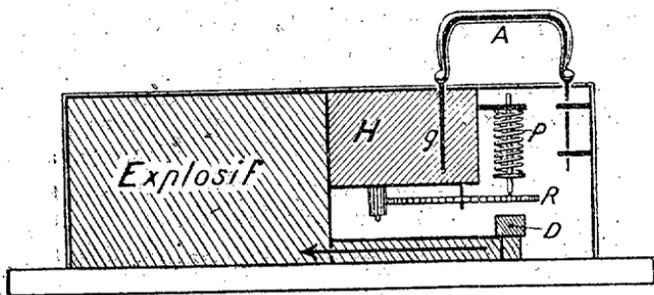


FIGURA 6.ª

*Coste esquemático de la bomba explosiva destinada a destruir el avión.*

- A = Asa de activación de la espoleta.
- G = Pasador, que al ser arrancado por el asa deja libre el movimiento del aparato de relojería H.
- R = Rueda maciza, con un orificio para el paso del percutor P, movida por el aparato de relojería y que da una vuelta en diez minutos.
- P = Percutor montado por un resorte y mantenido por la rueda R, a los siete minutos de arrancada el asa A, el orificio de la rueda pasa delante del percutor y por la acción del muelle va a herir a la cápsula fulminante D, produciéndose la explosión de la bomba y la destrucción del avión.

aparato explosivo, que permite al piloto el destruir su avión al aterrizar en las líneas enemigas. Consiste en dos cartuchos de un fuerte explosivo, sólidamente fijos al avión en las proximidades del depósito de gasolina y suficientemente protegidos contra las balas de las ametralladoras. Para producir la explosión lleva un percutor armado por un fuerte resorte y que queda libre en virtud de un pequeño aparato

de relojería. Este aparato se pone en movimiento al tirar el piloto de una asa, al saltar del aparato para abandonarlo. La explosión se produce a los 7 u 8 minutos, y destruye por completo al avión (fig. 6.<sup>a</sup>)

*Aparato respiratorio.* — Los aviones modernos pueden elevarse hasta 7.000 metros en pocos minutos, y como los pulmones no pueden ponerse rápidamente en condiciones de funcionar normalmente con este descenso de presión y la consiguiente disminución de oxígeno, es preciso, para evitar los accidentes, darles un suplemento de este gas tan necesario para la vida.

Los pasajeros o tripulantes de los zepelines llevan individualmente una pequeña botella de oxígeno comprimido, provista de una boquilla especial para regular el consumo.

A bordo de los aviones Rumpler destinados a ejecutar comisiones, que les obligan a elevarse a gran altura, llevan un aparato inhalador de oxígeno común al piloto y al observador. Este aparato se encuentra colocado detrás del observador; dos tubos de cauchou armado salen de él, uno para el piloto y otro para el observador, este último regula el consumo. Todo el aparato pesa ocho kilogramos (fig. 7.<sup>a</sup>)

El oxígeno en estado líquido va en una botella de Arsonal de dobles paredes (Termos).

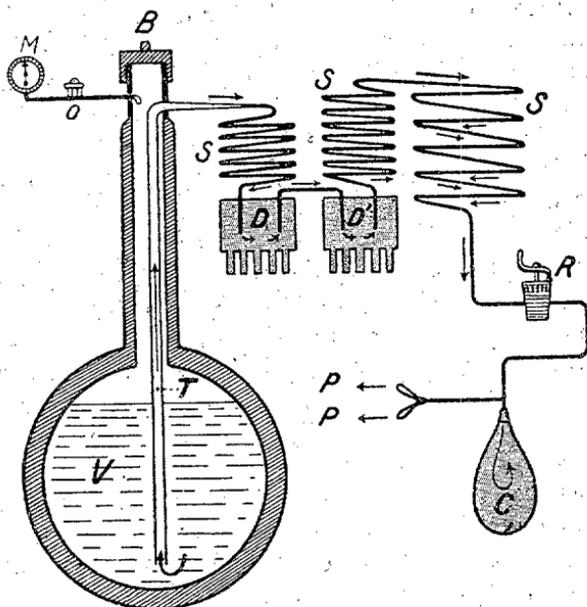
Este oxígeno se evapora en dos cámaras de expansión. Estos gases producidos a una temperatura extremadamente baja congestionarían inmediatamente los pulmones, por lo que el oxígeno se calienta pasando por serpentinas que rodean el motor y desembocando después por intermedio de una válvula en un saco de cauchou que regulariza el consumo y pasando después por dos tubos al piloto y al observador. Este aparato lleva el oxígeno necesario para una sola persona durante una hora y cuarenta minutos y para dos personas durante una hora.

No puede el aparato explotar por una bala por ser mínima la presión interior, pero sí puede dar lugar a un violento incendio.

El saco regulador de cauchou va resistido de una red comprimida con hilo de papel.

*Botiquín.* — La mayoría de los aviones llevan un botiquín especialmente concebido para la aviación. Este botiquín, muy ligero, pesa 1,5 kilogramos. De color vivo atrae fácil-

mente las miradas de los que acuden a prestar auxilio a los aviadores después de un accidente. En el botiquín, además de instrucciones muy detalladas, hay: un par de tijeras fuertes destinadas a cortar los vestidos, paquetes de apósitos

FIGURA 7.<sup>a</sup>

*Inhalador de oxígeno.*

- V = Matraz de vidrio de dobles paredes (Termis) conteniendo oxígeno líquido.  
 B = Tapín para llenar el matraz.  
 M = Manómetro.  
 O = Válvula de seguridad.  
 T = Tubo de salida del oxígeno.  
 D y D' = Cámaras de expansión.  
 S S S = Serpentinias de calentamiento del oxígeno.  
 R = Válvula para regular la salida del gas.  
 C = Saco de caucho.  
 P = Boquillas para aspirar el oxígeno, el piloto y el observador.

ordinarios, apósitos de bismuto contra las quemaduras, una venda elástica especial para contener las hemorragias, tabletas para reducción de las fracturas, etc.

*Cinturones de sujeción.*—Tanto el piloto como el observador van provistos de cinturones de cañamo trenzado para asegurarse al aparato y no ser proyectados en el espacio en las rápidas evoluciones del avión. Estos cinturones van provistos de anillos de cautchou y resortes en espiral, que les dan una gran elasticidad. La hebilla de cierre, muy robusta, puede abrirse de un sólo golpe. De este modo pueden, rápidamente, soltarse y echarse fuera del aparato en caso de incendio.

*Aparatos auxiliares.*—En algunos aviones llevan un telégrafo de comunicación entre el piloto y el observador, pues a veces con el ruido del motor es difícil entenderse; consiste en dos cuadrantes, sobre los que hay las siguientes indicaciones: «Avión enemigo», «delante», «detrás», «estamos bajo el fuego de la batería», «ametralladora estropeada», «estoy herido», «poned en función el generador de la T. S. H.», «volved sobre el objetivo», etc. Cada cuadrante lleva una manivela y una aguja y el movimiento se verifica por intermedio de un cordón de redes dentro de un tubo y las poleas necesarias.

Los aviones que llevan sólo piloto están provistos de un espejo conexo, colocado delante y encima del piloto para que pueda vigilar de un sólo golpe de vista toda la zona que deja a su espalda; pudiendo de este modo prevenirse contra un ataque imprevisto por detrás.—(De *La Nature*.)

L<sup>t</sup>. JEAN ABEL LEFRANC.

**Combustible líquido en Egipto.**—Hace ya mucho tiempo que se tiene noticia de la existencia de petróleo en diferentes partes del subsuelo de Egipto; pero hasta hace muy poco no se intentó extraerlo y no se había encontrado en cantidad suficiente para constituir un negocio. Parece, sin embargo, que si estos intentos fueron coronados por el éxito, la circunstancia de hallarse Egipto en medio de la derrota de la India, Australia y Oriente, hacen esto asunto de la mayor importancia para la Marina de guerra, y para los servicios mercantes, en vista del aumento que ha experimentado el consumo de los aceites a causa de su empleo, cada día más creciente, en las máquinas de vapor y de combustión interna. Los resultados obtenidos en la producción de aceites en

todo el reino, pueden verse en una nota del *Acting Financial Adviser de Egipto*, que aparece en el presupuesto egipcio de 1918, en que consta que al principio de la guerra la «Anglo Egyptian Oilfields Ltd» era la única de las compañías existentes que tenían una explotación regular. En 1914, se descubrió un nuevo terreno en Hurghoda; se vió que era de formación muy regular y su producción fué aumentando hasta llegar actualmente a unas 15.000 toneladas mensuales de aceite crudo. Por todo esto, las refinerías de Suez se han ampliado y es de esperar que pueda suministrarse cada día más cantidad de combustible líquido.—(*Hifbueldy and Hip-peng Record.*)

**Comisario regio del puerto de Nápoles.**—Por Real decreto de 16 de junio, publicado en la *Gaceta Oficial* de 12 de julio, se crea este cargo y se definen sus atribuciones. El Real decreto dice así:

Artículo 1.º Desde la publicación del presente decreto y hasta seis meses después de la conclusión de la guerra, el funcionamiento del puerto de Nápoles será dirigido por un Comisario regio.

Art. 2.º Este Comisario extraordinario reasumirá todos los poderes y las atribuciones de las diversas autoridades, comisiones, entidades, que tienen ingerencia en el funcionamiento del puerto, así como las operaciones comerciales y los diversos militares. A este fin todas las autoridades, comisiones y entidades, así como los representantes de la Administración civil y militar que funcionan en el puerto y la Real Capitanía del Puerto, quedan a las órdenes del regio Comisario.

Art. 3.º Todas las disposiciones referentes a la seguridad de las personas y de las cosas, en el agua, en los muelles, así como en los adcesorios del puerto, como estaciones de ferrocarriles y sus líneas confluentes al puerto son de la competencia del regio Comisario.

Art. 4.º El Comisario tiene la facultad de coordinar el servicio del puerto de Nápoles, con sus vecinos de Torre del Greco, Castellammare di Stabia y Salerno.

Art. 5.º Para el ejercicio de sus funciones puede el Comisario dictar ordenanzas o bandos que deben ser cumplidos inmediatamente y disponer de la fuerza pública para

ello si fuera necesario; pudiendo imponer gubernativamente hasta un mes de arresto y mil liras de multa.

El Comisario puede disponer, en caso de urgencia, la requisición de las cosas y de la mano de obra, para el servicio del puerto, determinando las compensaciones debidas.

Art. 6.º Dicho Comisario queda encargado de la organización y administración de la entidad autónoma instituída por Real decreto de 10 de mayo de 1918.

Art. 7.º El Comisario regio será coadyuvado por un Comisario adjunto, el cual estará en particular encargado de todo lo referente al art. 6.º El Comisario adjunto sustituirá al titular en caso de ausencia o enfermedad.

Art. 8.º El Comisario regio será nombrado por Real decreto a propuesta del Ministro de Transportes marítimos y ferroviarios y del Ministro de Obras públicas y acuerdo del Consejo de Ministros. Depende del Ministro de Obras públicas para la ejecución de todo lo referente al art. 6.º y para todo lo demás a que se refiere este decreto del Ministro de Transportes marítimos y ferroviarios. Tendrá también relaciones con los otros Ministerios, en todo lo que a ellos se refiera.

El Comisario será nombrado en la misma forma. Con estos decretos se restablecerán los emolumentos que han de disfrutar las referidas Comisiones con cargo al Ministerio de Transportes marítimos y ferroviarios.

Por Real decreto de 4 de julio han sido nombrados: Comisario regio, el Vicealmirante Vittorio Cutinelli Rendaria, y Comisario adjunto, el Inspector principal de los Ferrocarriles del Estado, Sig. Ing. Enrico Boccalone.

---

# BIBLIOGRAFIA

---

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

**Asociación española para el progreso de las ciencias. Congreso de Valladolid. Tomo V. Ciencias físico-químicas.** (Imprenta de Fortanet, Libertad, 29, Madrid, 1918.)

Se acaba de publicar dicho tomo, en el que figuran excelentes estudios de que se dió cuenta en las sesiones de 18, 19, 20 y 21 de octubre de 1915, comprendiendo el índice: Aluminotermias con pequeñas cantidades, por D. Rafael Luna Noguerras; Nuevas propiedades analíticas y métodos de análisis de los nitroprusiatos alcalinos, por D. José Giral; Composición de las harinas de trigo de Castilla la Vieja, por D. Eugenio Ramos; Ozonizador de laboratorio, por D. Arturo Beleña; Un nuevo gasógeno, por D. Conrado Granell; Sobre el aluminio activado, por D. Eduardo García Rodeja; Un procedimiento electrolítico para determinaciones cuantitativas de níquel, por el mismo autor; Estudio comparativo de algunos métodos de valoración del vanadio en los ferrovanadios, por D. Vicente García Rodeja; Investigaciones ultramicroscópicas sobre algunos coloides, cuerpos sólidos, gases y microorganismos, por el P. Pedro Valderrábano; Tetraarilhidracinas y radicales libres, por D. José Sureda Blanes; Contribución al estudio de las oxidaciones producidas por los órganos animales, por D. Leopoldo López Pérez, y Contribución al estudio experimental de los nitrofenantrenos, por D. Adolfo Melón.

La mayoría de los trabajos son de verdadera importancia, implicando una suma de orientaciones y de conocimientos

de notoria utilidad para las personas versadas en dichas cuestiones facultativas.

**Catálogo de la Biblioteca nacional de Marina, 1917. República Argentina. Ministerio de Marina. (Talleres gráficos del Ministerio de Marina de Agricultura. (Buenos Aires, 1917.)**

Oportunamente recibimos dicho Catálogo en el que, siguiendo un buen método, claro y moderno, se agrupan lógicamente las numerosas obras técnicas navales y de aplicación general que integran el amplio caudal de estudio y consulta de aquella biblioteca oficial, tan cuidadosamente ordenada, y a cuyos organizadores envía la REVISTA GENERAL sus más sinceros plácemes.

**Estadísticas sanitarias de la Armada española, correspondientes al año 1916. (Imprenta del Ministerio de Marina, Madrid, 1918.)**

El Centro de Estadísticas sanitarias de nuestra Armada, con el laudable celo, escrupulosidad y competencia que desde años atrás viene demostrando, publicó recientemente los datos relativos al año 1916.

En sus cuatro partes: La estadística de las dotaciones de los buques; la de Arsenales, Escuelas e Infantería de Marina y Ministerio (Jefatura local); la del Regimiento expedicionario, y la de Hospitales, se consignan cuantos antecedentes son necesarios para juzgar con pleno conocimiento de causa del estado sanitario del personal de la Armada y de los esfuerzos constantes que se realizan para mejorarlo, acompañándose abundantes gráficos para facilitar la rápida comprensión de tan minucioso y completo conjunto estadístico.

**Estadística del Reclutamiento y Reemplazo del Ejército. Trienio 1915-1917. Ministerio de Instrucción Pública y Bellas Artes. (Talleres del Instituto Geográfico y Estadístico. Madrid, 1918.)**

Merece cumplidamente D. José Mera, creador del *Anuario Estadístico de España*, las alabanzas que con alta justicia

le dedica en el preámbulo de tan interesante trabajo, el ilustre Marqués de Teverga, Director general del referido Instituto.

En la Introducción de la obra se practica un concienzudo análisis de ley tan importante como la de Reclutamiento y Reemplazo del Ejército, exponiendo defectos, descubriendo abusos y comparando resultados, no sólo con otras naciones, sino de unas provincias con otras, facilitando realmente al gobernante el conocimiento del asunto y marcándole los puntos dignos de meditación donde parece obligada la implantación de variaciones en la ley o la adopción de nuevas normas en el procedimiento. Extremos todos de singular relieve y de transcendencia suma para el porvenir de la Patria, puesto que tienden a mejorar y a purgar de abusos y corruptelas los medios de obtener el elemento principal de la victoria, que es el hombre.

En la primera parte de la obra se trata: de los Resultados generales del reclutamiento en el trienio 1915-1917; del Estudio por provincias y regiones militares, de las Clasificaciones en que han sido comprendidos los mozos del reemplazo en el trienio 1915-1917; de la Instrucción alfabética de los reclutas; de la Talla de los mismos; del Cupo de filas y mozos de cuota, y de la Confrontación internacional. Siguen numerosos estados numéricos y termina el trabajo con notables gráficos, cuyo mérito aparece realzado por una edición verdaderamente primorosa. El Instituto Geográfico y Estadístico ha prestado con tal motivo un eminente servicio a quienes se preocupan del problema militar español.

**Instituto Industrial de Tarrasa. Memorias de los trabajos realizados durante el año de 1917.**

La *Revista General* agradece el envío de dicha Memoria, pues siendo tales Instituciones exacto reflejo de la vida económica regional, del estudio sereno y meditado de su desenvolvimiento, se pueden deducir antecedentes adecuados acerca del desarrollo, en estos años difíciles, de las importantes industrias de Tarrasa; obteniendo, por lógica extensión, enseñanzas aplicables a otros aspectos de la Economía nacional.

La Navegación geodésica a través de los siglos y su importancia en los actuales buques rápidos, por el Excmo. S. D. José Ricart y Giralt. Memorias de la Real Academia de Ciencias y Artes de Barcelona. (Sobs. de López Robert y C.<sup>a</sup>, impresores, Conde Asalto, 63. Barcelona, 1918.)

El sabio Académico y distinguido publicista naval, Sr. Ricart y Giralt, trata con su habitual competencia tan árduo problema, que es de una importancia enorme por las inmensas ventajas que su exacta resolución ofrecería a los buques veloces que en latitudes crecidas cruzan el Atlántico al andar de 25 millas, transportando numerosos pasajeros y cuantiosos valores, dándose con frecuencia el caso — como dice el autor razonablemente — de no ver un solo astro durante los días que dura la travesía y teniendo que recalar en costas bajas y cubiertas por densa neblina sin disminuir la velocidad, por disposición de los navieros y también obligados por los contratos postales.

Examina la evolución histórica de los diferentes procedimientos aplicados a la navegación en el transcurso de los siglos, y expone la resolución matemática de varios problemas, para acabar reconociendo desconsoladoramente que el magno asunto de la navegación geodésica o por estima se halla aún por resolver.

Entiende el Sr. Ricart y Giralt, que la única solución para hallar el punto de la nave cuando el cielo está cubierto, estriba en tener un buen indicador del rumbo y un buen indicador de la distancia navegada.

El *giro-compás* resuelve científicamente el primer problema, si bien falta ponerlo económicamente al alcance de la marina mercante, sin que ello suponga la exclusión de las brújulas. En cuanto al segundo, no queda otro camino que continuar con el triángulo de *Fantasia*, de los antiguos navegantes, con la ventaja de poseer en nuestros días mejores instrumentos. Al poderse tomar la altura de un astro, sea cualquiera su posición en el cielo, el problema cambia radicalmente de aspecto, teniendo ya entonces elementos para determinar la situación probable del buque.

El laborioso estudio del ilustre Académico merece los más vivos elogios, que complacida le dedica la *Revista General*.



# SUMARIO DE REVISTAS

---

## NACIONALES

MEMORIAL DE INGENIEROS DEL EJÉRCITO.—*Julio*: El futuro Congreso nacional de ingeniería y los ingenieros del Ejército y de la Armada.—Cuatro palabras sobre la enseñanza y el profesorado.—Método seguido para la rápida construcción del «Campamento Lec», en Norteamérica.

MEMORIAL DE INFANTERÍA.—*Julio*: Colección de problemas tácticos del Capitán Balédent.—Infantería ciclista.—Indagaciones tácticas.—Reseña histórico-militar del Pirineo.

MEMORIAL DE CABALLERÍA.—*Julio*: Sobre la práctica profesional.—De ería caballar y remonta: Causas reales y aparentes de su decadencia.—El cuartel como valor educativo social.—Crónica de la guerra.

LA GUERRA Y SU PREPARACIÓN.—*Julio*: Una visita al ejército inglés.—Instrucción provisional para el empleo y la manipulación de granadas de mano.—La cuestión de las ametralladoras en los Estados Unidos.

REVISTA DE SANIDAD MILITAR.—*1.º agosto*: Profilaxis del tífus exantemático.—Labor realizada en el Consultorio indígena de Yarf-el-Bas durante el año 1917.—*15 Agosto*.—Instituto de Higiene militar: Informe sobre las causas de la epidemia desarrollada en esta Corte durante los meses de Mayo y Junio del corriente año.

ILUSTRACIÓN MILITAR.—*30 julio*: Galería de hombres ilustres: Kleber (Juan Bautista).—La lucha artillera.—Ecos de la guerra.—*15 agosto*: Héroes españoles.—La guerra y la cooperación femenina.

EL MUNDO MILITAR.—*1.º agosto*: Bosquejo histórico de la caballería.—La proporcionalidad de empleo en el Ejército español.—Lo que quieren las izquierdas: El Ejército de hace cincuenta años.

**VIDA MARÍTIMA.**—20 Julio: Crónica económica.—La guerra europea: la situación internacional.—Barcos apestados por las ratas.—30 julio: Crónica cosmopolita.—La guerra europea: La situación internacional.—Miscelánea naval.—10 agosto: Mirando al mundo.—La guerra europea: La situación internacional.—Miscelánea naval.—10 agosto: Mirando al mundo.—La guerra europea: La situación internacional.—Construcciones navales.—Miscelánea naval.

**BOLETIN NAVAL.**—22 Julio: El caso del *Serantes*.—Avisos a los navegantes. Banderas extranjeras.—Sección legislativa:

**EL MAQUINISTA NAVAL.**—Agosto: El caso del *Serantes*.—Expansión variable en las máquinas de vapor.—La marina mercante española.

**BOLETIN DEL CÍRCULO DE MAQUINISTAS DE LA ARMADA.**—30 junio: Trabajo, potencia y rendimiento.—Problemas de tracción.—Crónica general

**REVISTA DEL ATLANTICO.**—Número 35: ¿Por qué no tiene España Marina?—Lo que dice de España un historiador americano.—La producción hullera norteamericana.

**BOLETÍN DE LA CRUZ ROJA.**—Agosto: Guerra europea.—Provincias: Resúmenes estadísticos de los servicios prestados por la Cruz Roja.—Solemnidad artística en Victoria.—Extranjero: Acuerdo germano-belga de 8 de abril de 1918.

**REVISTA DE LA REAL ACADEMIA DE CIENCIAS EXACTAS, FÍSICAS Y NATURALES.**—Abril: Algo sobre los tres problemas principales insolubles con el sólo auxilio de la regla y el compás ordinario.—Mayo: Oxidaciones catalíticas.—Julio, agosto y septiembre: Reflexiones acerca de la resolución de las ecuaciones algébricas numéricas por el método de Gräffe.—Octubre: Microscópicos, mineralógicos y petrográficos.—Noviembre: Notas acerca de las esencias españolas.—Contribución al estudio de los cuerpos convexos de curvatura continua.

**IBÉRICA.**—20 julio: Producción y exportación de aceite.—Congreso nacional de ingeniería.—Limitador de potencia, sistema Torner.—Los glaciares.—27 julio: Curiosa reparación de la avería de un buque.—Los grandes puentes de hormigón armado en masa.—3 agosto: Elevador transportador instalado en el Ebro.—La industria bilbaína.—El día en el Polo.—Reforma del alumbrado marítimo en las costas de España.

**REVISTA DE OBRAS PÚBLICAS.**—15 julio: Congreso nacional de ingeniería.—El problema siderúrgico.—La hipoteca sobre las concesiones de saltos de agua.—25 julio: Los riegos del Guadalquivir.—Averías en las locomotoras.—El pantano de Munera.—1 agosto: Los ferrocarriles de poco tráfico de las grandes redes después de la guerra: Reducción del número de

empleados y de los gastos de explotación.—Embrague magnético de par constante.—Los nuevos tipos de ruedas elásticas para automóviles empleados en Alemania.—8 agosto: La tracción eléctrica en los Estados Unidos.—Construcción de ferrocarriles en Suiza en 1916.

LA ILUSTRACIÓN ESPAÑOLA Y AMERICANA.—15 julio: Crónica general.—Cristóbal Colón y la fiesta de la raza.—La epopeya de los vascones.—30 julio: Crónica general.—Cambó.—La Raza.—Real Monasterio de Santa Cruz de las Sorores.—8 agosto: El mausoleo de Charlottemburgo.—La hulla.

UNIÓN IBERO-AMERICANA.—Julio: Colón y sus compañeros.—Comercio ecuatoriano.—El último mensaje presidencial de El Salvador.—Don Quijote y la guerra.—El Uruguay en 1917.

ESPAÑA Y AMÉRICA.—1.º agosto: La filosofía del Superhombre.—La voz de las ideas: En las márgenes del Cefiso.—La concepción mecánica del mundo.

NUESTRO TIEMPO.—Julio: Un estudio acerca de la psicología del hombre japonés.—Política extranjera.—La conflagración mundial: mes de junio de 1918.

RAZÓN Y FE.—Agosto: El Código del Derecho canónico en las Cortes españolas.—Juan de la Tierra (narración histórica).—Restauración de la oratoria sagrada en el siglo XVIII.

BOLETIN DE PESCAS.—Mayo: Algunas medidas de las angulas de Santander.

CULTURA HISPANO-AMERICANA.—15 julio: Bases para una ley internacional hispanoamericana de Instrucción pública, acordadas por el Centro de cultura hispanoamericana.—El Gobierno de España en Indias: Revisión de la Historia de Americana.—La patria de Juan de Garay.

BOLETÍN OFICIAL DE LA CÁMARA DE COMERCIO DE MADRID.—Junio: Labor de la Cámara.—Relaciones comerciales.—Hechos económicos correspondientes al mes de Junio.—Sección de estadística.

## EXTRANJERO

### ARGENTINA

TIRO NACIONAL ARGENTINO.—Abril y mayo: De Mariscal a capitán.—El tiro en los stands: su objeto y su orientación.—En los campos de batalla de Europa.

ESTUDIOS MILITARES.—*Julio*: Más sobre los cráneos singulares.—Aurora y crepúsculo de una gran herejía.

### BRASIL

O TIRO DE GUERRA.—*Junio*: Sorteo militar.—Entrega de la bandera al al tiro 525.—Líneas de tiro.—Del verdadero tirador.—La preparación de nuestrass reservas.

REVISTA MARÍTIMA BRAZILEIRA.—*Marzo y abril*: Lo que debe ser la marina mercante del Brasil.—La fusión de los cuadros en la Marina.—La salud como primera condición de la eficiencia militar.

### COLOMBIA

MEMORIAL DEL ESTADO MAYOR DEL EJERCITO.—*Abril*: Circular de la Academia Nacional de Historia.—El problema de los ganados.—*Mayo*: Conferencia: Concepto general sobre el Ministerio de Guerra, Estado Mayor general y comandos superiores.—Armamento de las baterías de costa.

### CUBA

BOLETÍN DEL EJÉRCITO.—*Mayo*: Lectura sobre la carta militar.—Algo sobre el cuidado y manejo del caballo.—Reflexiones sobre la actual guerra.

### CHILE

ANALES DEL INSTITUTO DE INGENIEROS DE CHILE.—*Marzo*: El procedimiento Haber para la síntesis industrial del amoníaco.—Algunos datos sobre las obras en construcción en el puerto de San Antonio.—*Abril*: Uso del concreto y del concreto armado para construcciones marítimas.

### ESTADOS UNIDOS

JOURNAL OF THE FRANKLIN INSTITUTE.—*Julio*: Método para determinar la relación entre las presiones del vapor y sus correspondientes temperaturas y las presiones menores de cinco milímetros.—Sir William Ramsay. Física del Aire.

## FRANCIA

ARCHIVES DE MÉDECINE ET PHARMACIE NAVALES.—*Julio*: El paludismo abordo del *Desaix* durante dos invernadas en la costa occidental africana. Los amiantos industriales.

## ITALIA

RIVISTA NAUTICA.—ITALIA NAVALE.—*Núm. 13*: El vapor americano *Cyclopo*.—Una iniciativa útil.—Construcción ortodoxa y construcción de guerra.—Los grados militares en los oficiales de la marina mercante.—*Núm. 14*: Constructores y armadores.—Cuestiones pesqueras.

RIVISTA DI ARTIGLIERIA E GENIO.—*Abril, Mayo*: Puente de arco de cemento armado.—Retroceso combinado y sus ventajas.—Método gráfico para la observación del tiro de montaña.

REVISTA DEL EJERCITO Y MARINA.—*Marzo, Abril*: Funcionamiento del Estado Mayor en campaña.—La disciplina para el Ejército.—Sobre el establecimiento de los capitanes de puerto.—La Marina de guerra: servicio hidrográfico mejicano.

## PARAGUAY

REVISTA DE LA ESCUELA MILITAR.—*Marzo*: Los nuevos oficiales.—Academia de Guerra y Escuela de Aplicación.—La Instrucción del Tiro.—Comentando las virtudes militares.—Proyecto de Reglamento de la Escuela Militar.—Proyecto de Reglamento de la Escuela de Radiotelegrafía.

## PERÚ

BOLETÍN DEL MINISTERIO DE GUERRA Y MARINA.—*Mayo*: El tiro enmascarado.—Importancia de los estudios históricos en el arte militar.—Del Ministerio de la Guerra y del Estado Mayor general.—Comparación entre el 77 alemán y el 75 francés.

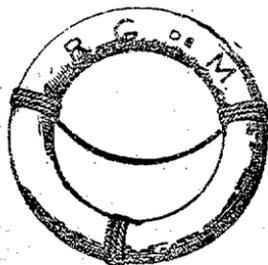
## PORTUGAL

ANAIIS DO CLUB MILITAR NAVAL.—*Mayo*: Balística externa.—Batallón de Marina expedicionario en Angola.—El buque de comercio.—El ciclo do Carnot.

## URUGUAY

REVISTA DEL MINISTERIO DE INDUSTRIAS.—*Mayo, Junio*: El Instituto nacional físico-climatológico. — Plantaciones de árboles y arbustos. — Nutrición de las plantas.—Distribución oficial de semillas.

REVISTA DEL CENTRO MILITAR Y NAVAL.—*Mayo*: Disciplina e iniciati va Ejército de tiro sobre plano.— Magnetismo del acero intermediario del buque.



**REVISTA GENERAL DE MARINA**

## Defensa de los archipiélagos balear y canario.

POR EL CAPITÁN DE FRABATA  
D. MANUEL GARCÍA VELÁZQUEZ

Las reformas militares aprobadas por real decreto de 7 de marzo y ley de 29 de junio último, disponen en la base 4.<sup>a</sup> a): Las islas de Baleares y Canarias, constituirán dos regiones militares independientes; y los cuerpos y unidades que guarnezcan estos territorios tendrán la organización especial que exija su situación geográfica y permitan los recursos del reclutamiento de cada isla, a fin de que pueda atenderse en lo posible a la defensa con sus propios elementos:

La defensa militar de los archipiélagos es de índole esencialmente naval y artillera, y de tal modo ha sido entendido por el Estado Mayor central del Ejército, que las reformas disminuyen en la guarnición de las islas, con lo que da a entender que la defensa no ha de consistir en oponer en tierra fuerzas que resistan a otras desembarcadas, sino que la defensa consiste en no permitir e impedir su desembarco.

La defensa, por consiguiente, de ambos archipiélagos queda en estas reformas confiada a la Marina, que ha de crear en ellos estaciones o núcleos de fuerzas navales suficientes para evitar un bombardeo, impedir un desembarco y alejar y espaciar un bloqueo.

Las organizaciones navales que se han de llevar al archipiélago canario han de ser eminentemente defensivas. La

distancia de setecientas millas a que se encuentra de la más cercana base naval, Carraca, y el escaso valor que hoy tiene nuestra colonia de la costa de Africa, obligan a acumular allí elementos de defensa y a constituir parques y depósitos de aprovisionamientos en cantidad suficiente, pues nada puede esperar de la colonia africana, que exigirá de Canarias sus recursos, y no debe confiar recursos de la base Carraca por las dificultades de convoyes de alta mar a tan gran distancia.

El núcleo, pues, de fuerzas y organizaciones navales que ha de llevarse al archipiélago canario ha de ser meramente defensivo, sin vista alguna al ataque, toda vez que no existe probabilidad de que en sus aguas, ni en sus proximidades, opere ninguna fuerza naval con objetivo distinto de atacar al archipiélago.

De otro modo hablaríamos si nuestra posesión de la costa de Africa y la Zona sur del Protectorado de España en Marruecos, constituyeran colonias de codicia, que atrajera a ellas el ataque de fuerzas navales enemigas. Ni aun siquiera existen, en las expresadas zonas, puertos que pudieran ser tomados como puntos de apoyo para desde ellos hostilizar a las islas.

La base o estación naval que se establecerá en Baleares ha de ser de mayor importancia por el doble objetivo que ha de llenar. No se ha de limitar tan sólo a la defensa del archipiélago, sino que su situación estratégica, frente a nuestras costas de Levante, le asignan un papel importantísimo en la defensa del litoral de la Península.

La estación de Baleares ha de tener una señalada misión ofensiva contra toda fuerza naval que pretenda operar en el Mediterráneo español y contra la base naval Cartagena; y las organizaciones navales que se acumulen en Baleares serán tenidas en cuenta, en todo momento, por toda escuadra o fuerza naval que se vea precisada a operar en la región occidental del Mediterráneo.

Con carácter defensivo, es de urgente necesidad crear bases o estaciones de submarinos, nueva arma cuya eficacia

defensiva no nos detendremos a encomiar, pues tenemos bien a la vista los resultados que presta en la defensa.

Consideramos indispensable en cada uno de los archipiélagos una base de seis submarinos. Hay que tener presente que los submarinos no pueden estar en continuo servicio; la tercera parte cuando menos ha de estar descansando en su base. Esta consideración reduce el número de submarinos en servicio a cuatro de los seis que se proponen.

Con carácter defensivo el tipo de submarinos que consideramos apropiado, es de medio tonelaje y de servicio mixto lanzatorpedos y fondeadores de minas. Los alemanes tienen un tipo de ellos el UC.-38 de 400 toneladas, 60 metros de eslora, dos tubos de lanzar, 18 minas y un cañón de 88 milímetros.

En Baleares deben coadyuvar a la acción submarina los submarinos de mayor tonelaje y poder ofensivo que se encuentren en la base de Cartagena.

Asimismo, es indispensable el estudio y establecimiento de campos minados en algunos pasos y en las proximidades de algunas bahías, calas y puertos, para evitar audaces golpes, ataques repentinos e incursiones ofensivas.

A este fin, deben existir en las bases o en las proximidades de los pasos o calas en que se hayan de establecer los campos minados, depósitos de minas y material de fondeo en cantidad suficiente al fin propuesto, con proyectos y planos en que se fijen las rutas en las zonas de acceso a los puertos, zonas en las que debe quedar intervenida la navegación, tanto en tiempo de guerra, como durante las grandes maniobras o ejercicios, en tiempo de paz.

Con el mismo fin se establecerán como defensas fijas, en tiempo de guerra, vallas de redes antisubmarinas en los puertos que aconsejen este medio de defensa.

Con carácter antisubmarino se debe establecer en cada archipiélago un núcleo de unidades de superficie encargadas de la vigilancia de las aguas, descubrir los submarinos, darles caza y destruirlos.

Los ingleses han consruído numerosas embarcaciones

que distinguen por las letras M. L. (motor launches) y un número. Estas embarcaciones, a las que llamaríamos motolanchas al adoptarlas en España, tienen 25 metros de eslora, están armadas con un cañón de tres pulgadas (7,6 centímetros), y desarrollan una velocidad de 19 millas. En nuestros cruceros por las costas de Africa, hemos visto varias de estas embarcaciones, espaciadas en intervalos de diez millas próximamente y apoyadas en grupo, por torpederos de alta mar o *destroyers* caza-submarinos.

Los caza-submarinos, de tipo semejante al *destroyers* y con menos calado, desplazan unas 200 toneladas, tienen 70 metros de eslora, desarrollan velocidades hasta de 35 millas y montan un cañón de 10 centímetros.

Los alemanes usan, en las defensas de sus bases de submarinos, embarcaciones a motor o motolanchas blindadas de gran velocidad y muy escasa dotación: en algunas sólo llevan dos hombres. (Defensa de Zeebrugge).

Los *trolleys*, empleados en la pesca a vapor, embarcaciones de manga, fuertes, alterosas y capaces para resistir toda clase de tiempos, de pequeño calado, escaso blanco y resistentes para montar artillería, se emplean con muy buen éxito como caza-submarinos.

Sobre las fuerzas submarinas y las defensas fijas y móviles antisubmarinas que dejamos anotadas, se hace preciso un cierto número de buques de superficie, cruceros, cañoneros, *destroyers* de alta mar, encargados de proteger convoyes entre las islas, de la vigilancia de las aguas jurisdiccionales y desempeñar diversas comisiones.

Como auxiliares de los submarinos de la defensa y como fuerza militar antisubmarina, es también necesaria una estación de hidroaviones y aeronáutica naval que, con sus descubiertas, coadyuve a la acción de los submarinos y a la defensa militar.

Para aprovisionar y sostener los núcleos de fuerzas navales que dejamos reseñados, se requiere el establecimiento de parques y factorías navales que provean a las diversas necesidades.

En primer término se establecerán depósitos de carbón y combustible líquido. Unos y otros, debidamente protegidos de ataques aéreos y en cantidad suficiente, no sólo para las necesidades de las fuerzas navales adscritas al archipiélago, sino también para las que accidentalmente puedan arribar al mismo en el trascurso de unas operaciones. Se deben crear establecimientos o factorías de reparación de buques e industrias navales. Será mucho más conveniente estimular la creación de dichas factorías o proteger el desarrollo de las que hoy existen, proporcionándoles un volumen anual de trabajo que pueda ser, en los expresados establecimientos, una fuerza inicial que les asegure la vida industrial.

Se crearán en diversos emplazamientos parques de municiones y material explosivo debidamente garantidos de ataques aéreos.

Deben crearse, por último, parques de racionamiento a cargo de intendencia, donde la Marina cuente con una provisión para el sostenimiento de sus dotaciones, y en los que, para los principales artículos que componen la ración del marinero y de las diversas clases, quede unificada la gestión y adquisición o compras, encargadas, de otro modo, a minúsculas gestiones imposibilitadas de adquirir en ventajosas condiciones ni de acopiar para las necesidades de un período largo de operaciones.

Estos núcleos de fuerzas navales, que creemos necesarios para la defensa de los archipiélagos, han de constituir apostaderos independientes, siguiendo lo que dispone la referida base 4.<sup>a</sup> de las reformas militares, consecuente a la necesidad de que los recursos que se prevean y acumulen en las islas realicen la defensa sin que haya obligación de atender los archipiélagos desde la Península.

Las defensas y bases navales que se proponen hay que llevarlas, por los cauces que imponen los nuevos sistemas, a organizaciones en que encajen los nuevos servicios y en las que queden integrados los elementos de defensa que suministran las enseñanzas de la guerra actual; pero no de-

bemos apartarnos ni un momento de los intangibles principios de nuestras sabias ordenanzas.

Somos militares devotos de la disciplina y consideramos indispensable la unidad de mando para conseguir la unidad de acción y esperar una resultante útil en fuerzas militares concurrentes. Somos enemigos de pequeños núcleos con alardes de independencia en su acción, aunque creemos deben ser dotados de la mayor autonomía de organización interior; somos enemigos de la discontinuidad en la importante función del mando militar.

Nuestras ideas nos llevan, por tanto, a solicitar la creación de los apostaderos de Baleares y Canarias bajo el mando militar y técnico de contralmirante.

Los apostaderos, divididos en provincias marítimas, sus comandantes deben llevar el título de «comandante militar de Marina de la provincia y de la defensa naval», y deben tener a sus órdenes todas las fuerzas navales y elementos de defensa fijos o móviles, de superficie, submarinos o aéreos que radiquen en la provincia, como asimismo todos los órganos de reconocimiento e información del enemigo y responder de su mando al comandante general del apostadero.

El comandante general del apostadero, asistido de su Estado Mayor y personal de plana mayor, asumirá el mando y será responsable ante el Gobierno de la defensa naval del archipiélago.

La excesiva distancia a que se encuentra el archipiélago canario del apostadero de Cádiz aconseja atribuir al comandante general el ejercicio de la jurisdicción total de Marina, con la extensión que la ejercen los comandantes generales de los apostaderos de la Península.

En tiempo de paz, los numerosos asuntos judiciales del archipiélago sufren continua dilación en razón de la distancia y escasas comunicaciones. Los asuntos derivados del cumplimiento de la ley de reclutamiento, sometidos al Tribunal del apostadero; el conocimiento de las causas que se instruyen por delitos o faltas cometidas en las aguas de aquel archipiélago; los cometidos en los buques de guerra y en los

establecimientos y estaciones de defensa naval que se proponen; los cometidos a bordo de embarcaciones mercantes, tan necesitados de rápida tramitación, por la movilidad de lugar que exige la nave mercante, los cometidos en determinadas circunstancias, en embarcaciones extranjeras dentro de la zona marítima española, que exigen mayor rapidez para no embarazar, dentro de las necesidades de la justicia, la movilidad y destino de la nave extranjera; la tramitación, en fin de todas las causas que compete conocer a la jurisdicción de Marina por razón de la persona responsable del delito cometido o del lugar en que el delito sea cometido con arreglo a la ley de Organización y Atribuciones de los tribunales de Marina, la sustanciación, es siempre larguísima con grave perjuicio para la Justicia y para sus administrados.

Si esto decimos para tiempo de paz ¿que ocurrirá en periodo de guerra? El archipiélago bloqueado y el estado de guerra del territorio y sus aguas, exigirá del Gobierno decretar con arreglo al art. 26 de la ley de Organización y Atribuciones, y atribuir a la autoridad de Marina la jurisdicción que nosotros creemos debe atribuirse desde luego, con las evidentes ventajas de que el tribunal del archipiélago estará organizado en tiempo de paz y en todas circunstancias.

Cuanto dejamos dicho respecto al archipiélago canario pudiéramos repetirlo respecto al balear pudiendo objetarse que este último se encuentra a relativa corta distancia de la capital y apostadero de Cartagena; pero aparte de la indiscutible ventaja que se obtiene de reunir en el mando militar la jurisdicción y dar la mayor unidad de mando, siempre subsiste, como razón principal, la de organizar en tiempo de paz el tribunal de Marina en el archipiélago para ejercer la jurisdicción que sería necesario atribuir a la autoridad en circunstancias extraordinarias y de guerra.

La ley de modificación de servicios de la Marina, en cuanto a la defensa de los archipiélagos, deberá, por tanto, contener el siguiente artículo: Los comandantes generales de

los apostaderos de Baleares y Canarias, ejercerán la jurisdicción de Marina en toda la comprensión de su apostadero y fuerzas de su mando y tendrán las mismas atribuciones que los comandantes generales de los otros apostaderos. (Artículo 30 y 31 de la ley de Organización y atribuciones de los tribunales de Marina).

Como servicio de previsión y de Estado Mayor, se llevará un servicio de estadística de todos los elementos navales situados en la comprensión del apostadero que puedan ser utilizados en la defensa de los archipiélagos, ya en tiempo de paz con motivo de movilización naval, ya para subvenir a las necesidades ordinarias de las fuerzas navales de las islas, ya para abastecer o auxiliar a fuerzas navales que arriben a las mismas, o bien en tiempo de guerra, para ser requisados y utilizados en la defensa o para abastecer a las fuerzas navales del archipiélago.

El servicio de estadística comprenderá:

- a) Embarcaciones de tráfico del puerto con expresión de su utilización en la defensa naval.
- b) Artefactos, dragas, etc.
- c) Barcazas, lanchones y elementos de carga y descarga.
- d) Astilleros, varaderos, etc.
- e) Talleres de fundición, forja y de aplicación a la industria naval.
- f) Depósitos de carbón y de combustible líquido.
- g) Almacenes y depósitos de materias lubricadoras.
- h) Establecimientos de efectos navales y de suministro a los buques.
- i) Fabricación de material eléctrico. Almacenes y depósitos del mismo material.
- j) Fábricas de energía eléctrica y facilidad de suministrar fluido a la estación naval o a los buques.
- k) Almacenes o depósitos de víveres; expresando la posibilidad de establecer contratos para suministrar a las fuerzas navales permanentes de las estaciones navales o asignadas circunstancialmente a las mismas.

Cuanto sea de aplicación a la defensa naval y no se halle comprendido en los apartados anteriores.

A fin de atraer a la inscripción marítima en los archipiélagos el mayor número de individuos de la profesión marinera y de la industria de metales, hoy tan afines con las necesidades de la Marina, se agregará a la ley de reclutamiento y reemplazo de las dotaciones de los buques de la Armada, una disposición análoga a la que se inserta en el apartado i) de la referida base 4.<sup>a</sup> de las reformas militares que dice: «Los reclutas alistados en Baleares y Canarias, serán destinados a nutrir los cuerpos que guarnecen las respectivas islas, y el sobrante, si lo hay, a los de fos restantes del mismo archipiélago según lo dispuesto en el artículo 238 de la vigente ley de reclutamiento.

Como compensación a este beneficio se fija en 80 por 100 la proporción entre el cupo de fila y la base del cupo del contingente aun cuando el señalado para la Península como consecuencia de lo dispuesto en el capítulo 15 de la ley de reclutamiento dé una proporción menor.»

O bien, el apartado n) de la base 5.<sup>a</sup> que dice: Bases navales. El reclutamiento de estas fuerzas será local, y los individuos que en ella ingresen pertenecerán a las mismas hasta el final de su servicio militar cualquiera que sea la situación en que se encuentren.

Así se podrá lograr aumentar la inscripción tan merma da en la actualidad, y a tal punto, que en el archipiélago canario sólo han sido declarados inscritos, para el año actual, 81 individuos y en Baleares 114, números mezquinos en relación a la densidad de población y a las industrias marítimas y vida esencialmente marítima de los archipiélagos.

A grandes rasgos hemos apuntado las necesidades en conjunto de la defensa de los archipiélagos y hemos indicado nuestras ideas sobre la organización de las fuerzas navales en las islas.

La defensa militar de nuestras provincias insulares es asunto que está en la mente de todos los españoles que no

ignoran la indefensión en que se encuentran. En toda conversación sobre asuntos internacionales; en todo estudio sobre estrategia, en relación con cualquier supuesto de ruptura de hostilidades con cualquier nación, aparecen en primer lugar nuestros archipiélagos. Aún más, la defensa naval de los archipiélagos, es indispensable para sostener nuestra neutralidad en el porvenir.

El intenso sentir de estas ideas y la ley de reformas militares, en su repetida base 4.ª, nos han traído a ordenar este escrito.

La distribución en los archipiélagos de las organizaciones navales que se dejan indicadas, la elección de los puertos que han de contener, en tiempo de paz, los elementos de defensa; el estudio de la cantidad y calidad de las defensas fijas y móviles, de superficie y submarinas, aeronáuticas y antiaéreas, y su distribución en los puertos, bahías, costas, pasos o canales; todo ello es motivo de profundo estudio y sale de los límites de este artículo. Ese estudio es función del Estado Mayor que proponemos para cada archipiélago, del Estado Mayor central y de la Junta de Defensa Nacional. No es la labor de un día ni de una persona.

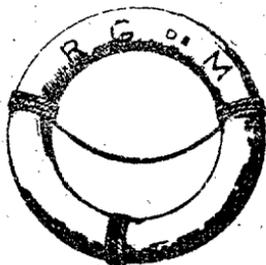
Para conseguir el elevado fin que nos proponemos es indispensable que, en la próxima y urgente ley de modificación de servicios en la Marina, aparezcan en primer lugar la creación de los apostaderos de Baleares Canarias al mando de contralmirantes, y una autorización al ministro de Marina para la organización de los mismos. Consecuente a esta autorización se nombrarán seguidamente los comandantes generales y su Estado Mayor, que se hará cargo de las fuerzas y organizaciones navales existentes y adcritas a los archipiélagos.

Los comandantes de Marina de las dos provincias en que se divide cada archipiélago, tomarán el nuevo título de comandantes militares de Marina de las provincias y de la defensa naval.

Podrá ser argumento contra cuanto proponemos el aumento indispensable de elevada suma en el presupuesto de

Marina. La actualidad de la guerra nos viene enseñando cuánto cuestan las imprevisiones que no siempre se pueden improvisar. A este propósito de los gastos citaré aquí un dato que he leído en esta REVISTA. Los Estados Unidos han hecho un proyecto de defensas aéreas del archipiélago de Hawaii, cuyo presupuesto asciende a 4.420.000 \$ para adquisición de terrenos y establecimiento de las estaciones; y de 1.400.000 \$ para la adquisición de aparatos, accesorios, etcétera.

Y últimamente recordaré un dicho vulgar: *Lo que mucho vale mucho cuesta*, y el valor de nuestras provincias insulares, como cualquier pedazo de la patria, es inmensurable para los españoles.



# IDEAS PARA LA ORGANIZACIÓN DEL SERVICIO DE AVIACIÓN NAVAL EN ESPAÑA

POR EL COMANDANTE  
DE INFANTERÍA DE MARINA  
D. MANUEL O'FELAN

*(Conclusión.)*

## TERCERA PARTE

**Bases para los proyectos de organización y desarrollo  
de la Aviación Naval en España.**

### CAPÍTULO X

#### IDEA FUNDAMENTAL

51. Después de todo lo dicho en los capítulos anteriores, y especialmente en los párrafos 35, 36, 48 y 49, fácilmente podría deducirse un plan general para la organización del Servicio de Aviación Naval en España, con toda la amplitud que requiere dentro de la Marina exclusivamente.

Sin embargo, la necesidad de implantar el servicio de hidroaviación por completo y de una vez, condición primordial de su eficaz empleo, aunque exige una cantidad relativamente pequeña, dentro de su gran importancia, si se la

compara con el resto de las demás obligaciones a que debe también atender el Estado para nuestra perfecta defensa nacional, constituye un grave inconveniente para el desarrollo de este nuevo servicio, para el cual no es posible aprobar un presupuesto, cuyo importe total se distribuya a largo plazo y en pequeñas cantidades, porque este sistema lleva consigo el no contar nunca con el material y personal necesarios, y, además, resulta al final siempre más costoso, pues a la cantidad presupuestada hay que añadir los gastos de renovación y reparación del material acopiado durante el largo plazo de organización y dotación del servicio.

Pero como a pesar de las razones anteriores, el estado poco floreciente de nuestra Hacienda no permite realizar el gasto de una vez, de nada serviría estudiar y adoptar el mejor proyecto, si no se busca otra solución con la cual pueda la nación contar, en el momento preciso, con el servicio de aviación naval, que por su importancia y necesidades estratégicas le corresponde. Esta solución es, a juicio del autor, la cooperación voluntaria del elemento civil, que tan excelentes resultados está dando en la actual contienda.

Bastará para ello que el Estado, sin dejar de crear, organizar y atender al servicio de hidroaviación, en la medida de sus recursos, consiga del patriotismo de la nación su activa cooperación para dar a este nuevo elemento su primer empuje, ayudándole material y personalmente, previa una debida organización, que se adapte complementariamente a la necesaria organización puramente militar del servicio.

Una vez dado el primer paso, la realidad y eficacia de la cooperación del elemento civil sería un hecho indiscutible, siempre que su organización se hallase estrictamente basada en cuanto puede esperarse del patriotismo, sin exageraciones utópicas, del elemento cuya cooperación se desea, porque es preciso que este último se percate de que ha de ser un éxito su cooperación, a fin de vencer su apatía y su recelo, muy justificado ante los fracasos de tantas suscripciones populares, fiestas de la flor, etc., sin resultados prác-

áticos, y de la colocación de tantas primeras piedras, que aguardan y probablemente no verán nunca la segunda.

De este modo se contaría con un personal, que a más de contribuir directamente al desarrollo de la hidroaviación, como está ocurriendo ya ahora en otras naciones, constituiría, en su mayoría, una reserva útil para el día de una movilización y permitiría, por lo tanto, economizar bastante en los gastos de personal; y, aun en todo tiempo, dándoles para ello ciertas ventajas, prácticas unas y honoríficas otras, parecidas a las que disfrutaban los Somatenes, Sociedades del Tiro Nacional, Cruz Roja, etc.

Esta cooperación no puede, sin embargo, ser objeto de esfuerzos aislados, sino que ha de estar organizada, dirigida y apoyada, aunque sólo sea indirectamente, por el Estado y debe depender del Ministerio de Marina, para lo cual es preciso que éste organice y atienda debidamente al servicio de hidroaviación.

Ahora bien, para que esto último ocurra, dentro de los límites que la Hacienda nacional consiente, es preciso que paralelamente se desarrolle la cooperación civil, la cual, complementando las necesidades secundarias del servicio, contribuirá a su más rápida aplicación, aportando al mismo tiempo una notable economía en beneficio del conjunto y de su rendimiento.

Se comprende, pues, la necesidad de estudiar ante todo un proyecto de organización del servicio de hidroaviación, seguido de un programa mínimo para comenzar, a fin de encajar en él inmediatamente el proyecto de organización de la cooperación del elemento civil, para desarrollar después simultáneamente ambas organizaciones en el plazo más breve posible.

Las ideas expuestas en los capítulos que siguen a continuación, pueden servir de bases para el estudio de dichos proyectos, siempre que el lector los aprecie desde los mismos puntos de vista en que se coloca el autor, a saber:

1.º Autonomía del servicio, previa la creación de una doctrina, sin la cual no es posible aquélla.

- 2.º Implantación del servicio de una vez, dentro de un programa mínimo.
- 3.º Organización de la cooperación del elemento civil; y
- 4.º Simultaneidad y encaje de los esfuerzos de la iniciativa oficial y de la cooperación civil.

## CAPÍTULO XI

### BASES PARA EL PROYECTO DE ORGANIZACIÓN DEL SERVICIO DE AVIACIÓN NAVAL

52. *Servicio, pero no Cuerpo.*—La aviación naval debe constituir un Servicio dentro de la Marina, pero no un Cuerpo por las siguientes razones:

1.º El servicio aéreo requiere un conjunto de condiciones personales especiales, que sólo pueden concurrir, salvo contadas excepciones, únicamente en las personas cuya edad no rebasa los treinta y cinco años. Si se crease un Cuerpo, su personal poco rendimiento podría dar a la patria en tiempo de paz, si una vez alcanzada dicha edad tuviera que abandonar la escala activa por no ser ya muy apto para volar. En cambio, siendo un Servicio, su personal al dejar la hidroaviación puede continuar perfectamente en sus Cuerpos de procedencia, pues se encuentra todavía con aptitudes y energía para llenar sus diversos cometidos en aquéllos.

2.º No conviene crear más Cuerpos en la Armada, y sobre todo cuando forzosamente han de ser de plantilla reducida, pues se tendría un número corto de jefes y muchos oficiales, la mayoría de los cuales no podría alcanzar las altas categorías, siendo esta dificultad perjudicial para la íntima satisfacción tan necesaria para que el individuo dé todo el rendimiento que debe.

3.º Requiriendo el servicio de hidroaviación ciertos conocimientos militares y navales que poseen todos los jefes y oficiales de los diversos cuerpos militares de la Armada, sería una redundancia crear una nueva Escuela para dar

una enseñanza parecida a la de éstos, y constituiría una pérdida de tiempo, antes de pasar a la enseñanza práctica de vuelo.

4.ª Calculándose, según las estadísticas deducidas de los datos oficiales facilitados por los actuales beligerantes, que la vida media del personal, cuando presta servicio en una campaña, es de unas ocho semanas, se comprende la necesidad de utilizar un personal exento de obligaciones creadas, lazos de familia, etc., lo cual requiere, por lo tanto, una edad bastante inferior a los treinta y cinco años señalados como máximo y acentúa más los inconvenientes indicados, en los razonamientos anteriores, para la creación de un Cuerpo de hidroaviación; y

5.ª Los datos referentes a la organización del Servicio en el extranjero (capítulo IV) son una corroboración práctica de todo lo dicho.

53. *Dirección general del Servicio y mandos subordinados.*—El Servicio de Aviación Naval debe depender directamente del Estado Mayor central de la Armada, siendo, por lo tanto, su jefe superior el jefe de dicho organismo, quien lo dirigirá por intermedio del Director general del Servicio, al igual que dirige aquél los servicios especiales de submarinos, electricidad, torpedos, etc.

El Director general del Servicio de Aviación Naval, tendrá el mando militar y la fiscalización de todos los servicios, de los cuales será el único responsable ante el jefe del Estado Mayor central y, por consiguiente, designará los cometidos del personal y la distribución del material.

Ahora bien: el Director general, aunque asume, como acaba de decirse, toda la dirección y responsabilidad correspondiente, debe hallarse exento de obligaciones absorbentes en exceso, que le impidan fiscalizar todos los servicios y corregir rápidamente las deficiencias que pudiera hallar; por lo tanto, necesita tener a sus inmediatas órdenes dos secciones que, siempre bajo su inspección, resuelvan respectivamente los asuntos técnicos y los burocráticos de todos los elementos del Servicio. Dichas secciones radicarán, pues, donde se halle instalada la Dirección general.

El jefe de la sección técnica debe ser especialista y necesariamente ha de hallarse identificado con las orientaciones que le marque el Director general del Servicio. Su misión es la de estudiar todo cuanto existe sobre aviación naval, tanto en España como en el extranjero, y coordinar dicho estudio para deducir a cada instante las mejores condiciones que debe reunir el Servicio. Para ello necesita el personal preciso para la información, la cual se dividirá en dos grupos:

1.º Información sobre el extranjero, utilizando todos los datos que facilite el negociado de información del Ministerio; los publicados en libros, revistas y periódicos nacionales y extranjeros, y cuantos datos puedan adquirirse sobre organización, maniobras y sus resultados, armamento, construcción e industrias relacionadas; pedir catálogos y mantener relaciones con los constructores extranjeros; solicitar, por conducto de la superioridad, del Ministerio de Estado, cónsules, agregados navales, personal de Marina en comisiones especiales en el extranjero, etc., los datos que se necesiten y no puedan adquirirse directamente; coleccionar los trabajos históricos y críticos de los servicios de la hidroaviación, en las campañas en que hayan actuado, etc.; es decir, no perdonar detalle alguno, aunque parezca insignificante, pues todos son muy útiles para quien estudia un plan de organización o trata de completarlo.

2.º Información nacional, reuniendo todas las noticias referentes a los recursos nacionales; elaborando su estadística e indicando los medios más adecuados para el mejor desarrollo de dichos recursos, y recopilando las Memorias que redacte y datos que remita el personal de las escuadrillas y Escuelas.

Cada grupo debe, además, registrar, clasificar y archivar sus informaciones convenientemente.

El jefe de la sección técnica con la colaboración del personal a sus órdenes, podrá así facilitar al Director general del Servicio todos los datos necesarios y planes de organización y mejoras que convengan introducir en el Servicio.

A la sección burocrática competará la parte militar y administrativa del personal y material y su jefe, de acuerdo con el Director general, hará la distribución consiguiente de aquéllos.

El personal de las secciones técnica y burocrática, pertenecerá a los distintos Cuerpos de la Armada, según su especialidad.

Tratándose de un servicio autónomo, como forzosamente ha de ser el de aviación naval, el cargo de Director general del Servicio requiere excepcionales condiciones pues necesita crear una doctrina, es decir, una escuela de ideas, que, encauzando las inteligencias, favorezca la acción coordinada de todas las ramas del Servicio, previendo todas contingencias que puedan presentarse.

La creación de una doctrina es, en general, difícil y laboriosa, aunque tratándose de un servicio nuevo no lo es tanto; para conseguirlo bastará que la instrucción del personal sea lo más completa posible; que se realice un gran número de vuelos aislados y en escuadrilla y que se analicen los resultados, pues de las consecuencias que se deduzcan de éstos, del estudio crítico de las operaciones realizadas por la hidroaviación en la guerra actual y del conocimiento, al día, de su evolución, podrá el Director general, con la colaboración de la sección técnica y de los demás jefes subordinados, inculcar sus ideas fundamentales al personal, de modo que adquiriera éste la seguridad de la bondad del plan establecido, por propio convencimiento y no por imposición del Reglamento.

Una vez conseguido ésto, será fácil dar al Servicio toda la autonomía que requiere; pero para que el personal aproveche bien la iniciativa que se le concede, hace falta que el mando tenga un gran conocimiento: de la psicología del mismo, del corazón humano y del modo de hacerse comprender de sus subordinados. Por eso se ha dicho y ahora se repite, que el Director general del Servicio debe poseer dotes excepcionales.

Como el material y su armamento se modificarán y

mejorará continuamente, la organización ha de variar en concordancia con aquéllos y el personal necesitará modificar su instrucción por los mejores métodos; por consiguiente, siempre que deban introducirse cambios de relativa importancia, conviene que los resuelva una junta presidida por el Director general y constituída, además, por el jefe de la sección técnica y los jefes subordinados, que designe el Reglamento.

En cada Apostadero ejercerá el mando de todos los servicios de hidroaviación del mismo, un jefe de servicios que residirá en el lugar de la base principal inmediata a la capital del Apostadero, y se entenderá directamente con el Director general del Servicio en todos los asuntos técnicos, militares y administrativos del mismo, en la forma y detalle que se disponga.

Tendrá el mando militar de todas las bases y estaciones afectas al Apostadero y las revistará frecuentemente, dando cuenta a la superioridad, siendo un inspector delegado del Director general, ante el cual será el inmediato responsable; y dependerá también de la superior autoridad del Apostadero, procurando aprovechar los recursos que puedan facilitarle los arsenales y demás dependencias, a fin de simplificar, en lo posible, las necesidades del servicio de su mando.

Propondrá el plan de servicios, dentro de su jurisdicción, el nombramiento de los jefes de las bases y de las escuadrillas, así como cuantas modificaciones le sugiera su fiscalización y perfecto conocimiento de las condiciones especiales de su servicio, y la separación del personal que, por distintas causas, no reúna los requisitos que la hidroaviación requiere.

Exigirá, en el plazo señalado, las Memorias que deban presentarle los jefes de las bases y escuadrillas, y a su vez redactará la suya, enviándolas todas al Director general.

Todos los jefes de las bases principales o secundarias tendrán el mando de las mismas y de las escuadrillas que las constituyan; indicando al jefe de servicios del Apostade-

ro los oficiales que, a su juicio, reúnan más condiciones para el mando de estas últimas. Además, tendrán estudiados todos los recursos particulares que puedan utilizar en las zonas de sus bases, para aprovecharlos directamente en caso de guerra si no les fuera posible comunicarse con el jefe de servicios del Apostadero.

Los jefes de escuadrilla ejercerán un mando subordinado al jefe de la base; pero cuando éste los destaque con sus escuadrillas, o parte de ellas, a las estaciones de refugio, su mando y autonomía serán como el de jefe de base, aunque siempre se hallen bajo la fiscalización militar y administrativa de éste.

Los jefes de las bases y estaciones dispondrán los servicios como estimen conveniente; pero siempre dentro de las normas generales establecidas y dando cuenta a su superior inmediato de todos ellos en la forma prescrita por el Reglamento. Sus relaciones con las autoridades militares y navales en los puntos donde se encuentren, serán las mismas de un comandante de buque en comisión.

El cargo de jefe de servicios del Apostadero lo desempeñará el piloto u observador más antiguo por su categoría militar, y los de jefes de base y escuadrillas los más antiguos dentro de ellas; ahora bien, como para esta clase de mandos se requieren ciertas condiciones particulares, la Dirección del Servicio procurará repartir el personal de modo que resulte más antiguo, en cada servicio, el más apto.

No se especifican las categorías militares que deben ostentar el Director general del Servicio y los demás mandos subordinados, porque la práctica y sobre todo la verdadera importancia que adquiera el Servicio, serán las mejores razones que sirvan para determinar aquéllas en cada momento; y aunque la Aviación Naval debe siempre tener la representación que le corresponde, conviene sin embargo caer del lado de la modestia, por lo menos al principio, para evitar una notable desproporción entre los gastos de personal y los primeros resultados que se obtengan, ya que estos últimos se verán limitados, en parte, por las dificultades imprevistas

que lleva consigo siempre, en sus comienzos, la realización práctica de todo servicio nuevo.

Por último, una vez organizado completamente el Servicio, bien adoctrinado el personal y éste con aptitudes muy probadas para poder proceder con amplia autonomía, podrá suprimirse el jefe de servicios de cada Apostadero; entendiéndose entonces los jefes de las bases principales y secundarias directamente con el Director general del Servicio y con los comandantes generales de sus respectivos Apostaderos, sin necesidad ya de aquel engranaje; pero asumiendo las responsabilidades y gozando de las prerrogativas del cargo suprimido los citados jefes de las bases.

54. *Personal*.—Se divide en dos categorías: navegante y no navegante.

El personal navegante se compone:

1.º De pilotos de hidroaeroplano, que podrán ser: Jefes u oficiales de los distintos Cuerpos de la Armada; clases de los diversos Cuerpos y Servicios subalternos de la Armada, y clases e individuos de Marinería e Infantería de Marina; y

2.º De observadores de hidroaeroplano, los cuales sólo podrán ser jefes u oficiales precisamente y procederán únicamente de los Cuerpos militares de la Armada.

Como acaba de indicarse, el personal sólo debe proceder exclusivamente de los distintos Cuerpos y Servicios de la Armada y así se halla establecido en todas las naciones (capítulo IV).

Prescindiendo de razonar aquí para los pilotos, para evitar repeticiones, se comprende fácilmente que también los observadores deben ser únicamente de Marina, pues para llenar cumplidamente su importante misión necesitan hallarse familiarizados con el mar, a fin de poder distinguir los barcos de guerra y determinar su categoría, y deben tener, por consiguiente, conocimientos de táctica y estrategia naval, y aunque podría objetarse que en la defensa y vigilancia de las costas han de cooperar los hidroaeroplanos, en muchas ocasiones, con las fuerzas del Ejército, no es esta razón suficiente para utilizar observadores de otra procedencia,

toda vez que su principal cometido en estos casos es también el de explorar el mar. Además, con los conocimientos que los jefes y oficiales de los Cuerpos militares de la Armada poseen de fortificación y topografía, tienen suficiente para desempeñar concienzudamente su servicio, en el caso de operar los hidroaviones en combinación con las escuadras en sus agresiones contra las costas, o independientemente y con igual fin.

Requiriendo el personal navegante determinadas condiciones físicas, morales y técnicas, su ingreso en el servicio será mediante concurso.

El personal no navegante lo constituye toda la Dirección general y los jefes y oficiales de los distintos Cuerpos de la Armada cuya misión especial sea precisa para la dirección técnica del servicio y para el manejo militar, técnico y administrativo de los talleres, almacenes, tropas y demás servicios secundarios de la hidroaviación.

Sin embargo, tan pronto sea posible, tanto el Director general, como los jefes y oficiales de la sección técnica, procederán del personal navegante.

Respecto al personal técnico subalterno, para talleres y mecánicos de los aparatos, pueden seleccionarse entre los maquinistas subalternos de la Armada y servicios similares y entre las clases e individuos de marinería e Infantería de Marina que, por sus conocimientos adquiridos antes o después de su ingreso en filas, sirvan para desempeñar aquellos cometidos.

Para la maniobra en tierra y para la custodia de los aparatos y sus accesorios, se utilizarán secciones de marinería e Infantería de Marina, con sus clases correspondientes.

Todo el personal no navegante, será nombrado, sin concurso, por la superioridad, excepto los mecánicos que ingresarán previa la selección que se establezca entre los que lo soliciten.

55. *Material.*—Se divide en tres grupos:

1.º *Material de las tropas;* o sea todo el que éstas necesitan para su peculiar servicio.

2.º. Unidades aéreas; considerando como tales todos los aparatos destinados a volar, con su equipo completo. Estos aparatos podrán ser de una de las categorías siguientes: para enseñanza; para experimentación o estudio; los asignados a los pilotos, sin formar parte de las escuadrillas; y los que constituyan las escuadrillas; y

3.º. Material de las bases y estaciones, escuelas, laboratorios, talleres, almacenes, depósitos de municiones, combustible, grasas, botes automóviles, etc.

El material debe ser de procedencia nacional, a ser posible; procurándose estimular las industrias civiles relacionadas con la hidroaviación, dándoles para ello las facilidades necesarias.

56. *Bases, estaciones y escuadrillas.*—Además de los edificios fijos o desmontables, contarán con todo el material necesario para construcción, reparaciones, ensayos y abastecimiento, proporcionado a su importancia. También tendrá cada base, en el almacén, todo el material correspondiente a las estaciones de refugio afectas a la misma.

Siendo la unidad táctica en hidroaviación la escuadrilla, cuya composición podrá variar según los elementos y circunstancias, cada base contará con las escuadrillas necesarias para el servicio que esté encomendado a la base y a las estaciones de refugio dependientes de ella; existiendo el número conveniente de aparatos de repuesto que se considere preciso para que no se interrumpan los servicios.

Las escuadrillas estarán siempre organizadas, con todo su material completo y en perfecto estado de servicio, hállese o no movilizadas; y para evitar averías se procurará que el personal navegante disponga de otros aparatos del mismo tipo que los de su escuadrilla, a fin de que pueda practicar sin correr aquella contingencia.

Las unidades aéreas para los servicios de las escuadras, las facilitarán las bases principales del apostadero o apostaderos que se designen.

Sin perjuicio de las maniobras o ejercicios combinados a que asistan las escuadrillas, anualmente tendrá lugar una

movilización general, para comprobar su buen funcionamiento y estado de instrucción.

57. *Escuelas.*—Los aspirantes a pilotos y observadores recibirán la instrucción correspondiente después de admitidos previo concurso, anunciado en la forma reglamentaria.

Las bases para el concurso las señalará la Dirección general, así como el número de plazas, que se determinarán teniendo en cuenta las necesidades del servicio y la capacidad de los elementos que puedan dedicarse a la enseñanza.

Los profesores serán nombrados entre los pilotos y observadores que reúnan las mejores condiciones para sus respectivos cometidos; sin tener en cuenta, para los pilotos su empleo y antigüedad.

Una vez terminado su aprendizaje, los aspirantes sufrirán un examen teórico-práctico, y verificarán las pruebas de vuelo precisas para obtener el título de piloto u observador, necesario para poder ser dado de alta en el personal navegante del Servicio.

Para la enseñanza se dará un plazo prudencial, y si terminado éste los aspirantes a pilotos u observadores no han podido alcanzar su título, volverán a sus Cuerpos de procedencia siempre que la demora no haya sido por causas ajenas a su voluntad, en cuyo caso se les concederá la prórroga necesaria.

Siempre que por motivos de salud o por la natural selección que requiere el servicio, no convenga que continúen en él determinados aspirantes, se les propondrá para la separación, sin que dicha medida implique para ellos la menor molestia, pues el sólo hecho de haber intentado prestar el servicio de hidroaviación, es una prueba suficiente de su buen espíritu.

Será también muy conveniente que los observadores adquieran, a ser posible, el título de pilotos, no para actuar como tales, sino para poder conducir el aparato, si por cualquier causa quedase inutilizado el piloto en el aire, por cuya razón se recomienda la instalación de un doble mando en los aparatos, cosa fácil de colocar.

Los aspirantes a mecánicos serán elegidos entre los que lo soliciten y recibirán su enseñanza con arreglo al programa que se determine; y transcurrido el plazo que se señale serán seleccionados para darles de alta en el Servicio o reintegrarlos a su procedencia.

Las escuelas deben hallarse afectas a las bases principales inmediatas a las capitales de los apostaderos por la mayor cantidad de recursos de que podrán disponer. Parecería tal vez mejor poseer una escuela única de la capacidad necesaria, a fin de dar mayor homogeneidad a la enseñanza; pero la práctica aconseja la división de las escuelas porque son más rápidos los resultados, pues se evita la aglomeración del personal y el exceso de trabajo en los talleres que no dan abasto con las reparaciones.

58. *Detalles complementarios.*—Todos los servicios aéreos deben considerarse como efectuados en campaña, para los efectos consiguientes.

La índole especial del servicio de hidroaviación, dará al personal navegante los derechos y gratificaciones especiales que se determinen; pudiendo servir de norma lo establecido para el personal de los submarinos.

El personal navegante, una vez adquirido el título de tal, para gozar de todas las ventajas que dicho título le concede tendrá que servir en hidroaviación, como mínimo, un tiempo determinado; pues no es lógico que el Estado emplee tiempo y dinero en instruir al personal y que éste vuelva a sus Cuerpos con derechos adquiridos y sin haber dado antes todo el rendimiento que debe. Únicamente en caso de fuerza mayor, podrá disfrutar todas las ventajas que se concedan, sin haber servido el mínimo de tiempo establecido.

Para ascender en sus respectivos Cuerpos, el personal navegante volverá a ellos para cumplir sus condiciones, después de permanecer en hidroaviación el mínimo de tiempo fijado; tanto para no perder facultades en el desempeño de su empleo, como para dejar lugar al personal de nuevo ingreso en el Servicio, a fin de que este último tenga la práctica necesaria y cuente la Marina con un exceso prudencial

de pilotos y observadores, siempre preciso para disponer de una reserva suficiente en caso de guerra.

Al personal navegante que no pertenezca a Cuerpo militar de la Armada, se le considerará para todo como si lo fuese, mientras se halle en el Servicio, dada la índole puramente militar del mismo.

El personal no navegante gozará de las gratificaciones corrientes que le correspondan con arreglo a sus diversos cometidos; pero no tendrá derecho a ventaja alguna, después de dejar el servicio.

Respecto a las relaciones del Servicio de Aviación Naval con el de Aviación Militar, basta recordar lo dicho en el párrafo 35, inciso 8.º

59. *Programa para comenzar.*—Aunque el servicio de hidroaviación exige, para su completo rendimiento, la realización, de una vez, del plan de organización que acaba de indicarse, a juicio del autor; la falta de personal navegante, por el reducidísimo número de pilotos y observadores con que la Marina cuenta en la actualidad, hace, de momento, inútil dicha medida.

Urge, pues, contar con personal apto; por consiguiente convendría para empezar, organizar primero la Dirección general y crear un plan de enseñanza provisional, utilizando sólo el servicio establecido en el Mar Menor, *pero dependiendo exclusivamente de la Marina* y ampliándolo en lo que sea necesario, para formar rápidamente un núcleo importante de pilotos y observadores; debiendo ser los de esta primera convocatoria jefes y oficiales únicamente, toda vez que han de tomar los mandos de los servicios que se creen tan pronto terminen su instrucción.

Una vez instruída esta primera promoción, sería llegado el momento de establecer debidamente las bases de Cartagena, Ferrol y Cádiz, dotándolas de todos sus elementos e iniciando también en ellas la enseñanza; para recibir la cual podría ya admitirse personal subalterno de la Armada y clases e individuos de marinería e Infantería de Marina, a más de la parte proporcional de jefes y oficiales.

Aumentado de este modo el personal navegante, podrían en seguida establecerse, de una vez o en el orden que se citan, las bases de Mahón, Marín, Bilbao y Palamós, y siguiendo en la misma forma se acabaría de cubrir todo el servicio para las bases y estaciones restantes, aumentando también la importancia de las bases y escuelas existentes.

Si la enseñanza y preparación adecuada son en todos los casos muy importantes, más lo son todavía tratándose de las primeras promociones, las cuales deben tener una instrucción muy amplia y hasta tal vez superior a la que se exija en las convocatorias siguientes, ya que el primer núcleo ha de servir de base para las promociones restantes.

Es muy conveniente que a los jefes y oficiales se les inculque desde luego una doctrina y que tengan destino y mando subordinado una temporada antes de pasar a ser jefes de escuadrilla y después de base, a fin de aumentar su aptitud para desempeñar un mando que, por la autonomía e iniciativa que requiere, es también más difícil.

Todo lo dicho para el personal navegante es aplicable también al de mecánicos para talleres, aparatos, etc.

Obtenidas las primeras promociones y para conseguir rápidamente el mayor número posible de pilotos, podrían darse algunas ventajas al personal que espontáneamente haya obtenido o quiera alcanzar el título de piloto en cualquiera de las escuelas civiles que existan, pues de este modo ganará el Estado tiempo y un dinero que le permitirá, dentro del mismo presupuesto, aumentar y dotar mejor al Servicio.

Los terrenos para el emplazamiento de las bases y estaciones convendría que los cedieran los Ayuntamientos o particulares, al igual que el Ministerio de la Guerra acaba de solicitar y conseguir recientemente de éstos alojamientos para unidades de nueva creación, terrenos para campos de tiro, etc., dejando sólo para último extremo su adquisición por cuenta del Estado, y así podría disponer la Marina, en el primer caso, de mayor cantidad para aumentar los elementos de este nuevo servicio.

## CAPÍTULO XII

## IDEAS PARA LA ORGANIZACIÓN DE LA COOPERACIÓN CIVIL

60. Todas las naciones, al crear su servicio de aviación naval, tuvieron en cuenta, por la escasez de personal, la cooperación del elemento civil, el cual debía constituir unas reservas; que ya utilizaron en seguida todos los beligerantes; estimulando con su ejemplo la adopción del mismo plan por los neutrales, a medida que éstos han ido creando también tan importante servicio.

En España y únicamente para su rama de Aeronáutica Militar, se redactó y aprobó, en 1914, un *Reglamento para las relaciones entre el Ministerio de la Guerra y el Real Aero-Club de España*, en el que se dice que dicha sociedad «se considera como la natural reserva y complemento del Servicio de Aeronáutica Militar», (art. 1.º), y, por lo tanto, que «procurará fomentar la afición a la aeronáutica en las diversas regiones de España, tratando de que se establezcan sucursales suyas o Sociedades independientes, pero inspiradas en los mismos fines» (art. 2.º).

Desgraciadamente, y a pesar del patriotismo, desinterés y buena voluntad, manifestados por el Real Aero-Club y demás sociedades análogas, el espíritu público ha demostrado muy poco interés por todo lo relacionado con la aeronáutica en sus dos ramas de aerostación y aviación, tanto militar como naval; de modo que aun considerándolo sólo por el aspecto militar, poco podría dicho servicio esperar, si no contase con más reservas que las que puedan facilitar nuestras sociedades civiles aeronáuticas.

Tratar de crear una reserva de Aviación Naval en la misma forma sería ir a un fracaso; es preciso, por lo tanto, recurrir directamente al patriotismo del país, pero tal como éste lo siente, es decir, con la idea de alguna ventaja, honorífica o práctica, que venza su natural apatía, hija de la idiosincrasia de nuestro pueblo, fácilmente impresionable y capaz de todo lo grande y sublime como el que más, pero al mis-

mo tiempo voluble e indiferente en muchas ocasiones y en casi todas sin motivo para ello.

Partidaria del servicio militar obligatorio lo ha sido la nación en masa años y años, y, sin embargo, una vez establecida tan equitativa medida, suprimiendo en consecuencia la redención a metálico, raro es el español, que contando con medios para reducir la duración de su servicio, no haya tratado, por su egoísmo, de amínorar el cumplimiento de sus deberes militares para con la patria, aprovechando las ventajas de ser soldado de cuota.

Este amor paradójico por el servicio militar obligatorio, podría servir de base para contar con un buen número de pilotos y las consiguientes reservas, si al personal que siendo piloto antes de su ingreso en la Armada o en Infantería de Marina se le concediese el pase a Aviación Naval, prestando su servicio como si fuera de cuota, pero sin abonar cantidad alguna por ello. Serían ascendidos a clases, y al pasar a la reserva activa se les consideraría como oficiales de la escala de reserva gratuita.

Claro que el Estado dejaría de percibir el importe de la cuota, pero en cambio contaría con un piloto, cuya enseñanza le hubiera costado más de dicha suma, lo cual ya implica una economía de dinero a más de la del tiempo que habría requerido para su instrucción, y sobre todo estimularía la creación y desarrollo de las escuelas civiles, así como el de la industria nacional relacionada con la aviación naval, todas las cuales son siempre muy convenientes de fomentar por todos los medios, ya que en caso de guerra el Estado podría disponer e incautarse de ellas con arreglo a su derecho indiscutible.

Pero esta solución, relacionada con el servicio militar a pesar de las ventajas que ofrece, es el mínimo que puede esperarse del elemento civil; y además, aunque es de creer que facilitaría un buen número de pilotos no basta, pues razones de índole económica limitan, sin embargo, el desarrollo de la Aviación Naval con la amplitud necesaria para cubrir rápidamente todas sus exigencias, si nuestras costas

han de hallarse debidamente protegidas y vigiladas por tan importante servicio.

Por de pronto, las estaciones de refugio representan un capital parado y sin beneficios inmediatos toda vez que su material debe estar generalmente en los almacenes de las bases; y exigen también elementos portátiles para efectuar las reparaciones cuando aquéllas funcionen, y, por lo tanto, el personal necesario para atenderlo, así como otros servicios de Sanidad, transporte, etc.

Pues bien; si las localidades en las que deban emplazarse, convencidas de las ventajas que el establecimiento de las estaciones de refugio han de reportarles para su mejor protección en caso de guerra y para el fomento de su industria y comercio durante la paz, cedieran los terrenos necesarios y por suscripción, encabezada por los Ayuntamientos y demás organismos oficiales y particulares, edificaran los cobertizos, que aisladamente cuestan poco y constituyeran Sociedades locales integradas por todos los elementos de dichas localidades, los cuales prestaran su concurso desinteresado al igual que otras sociedades constituidas, como los Aero-clubs, Cruz Roja, Exploradores, Tiro Nacional, Liga Marítima, etc., el desarrollo de la aviación naval sería un éxito seguro y rápido.

No teniendo el Estado que atender al material fijo, sólo sería de su incumbencia la dotación de las escuadrillas y su repuesto, ahorrándose el costo de aquél y el personal no navegante anexo a las mismas.

Constituidas las Sociedades locales y clasificado su personal por profesiones y oficios, al llegar las escuadrillas prestarían aquéllas su cooperación, evitando al Estado el sostenimiento de un personal de plantilla que la mayor parte del tiempo tendría que permanecer ocioso, perjudicándose con ello en sus peculiares aptitudes.

Los médicos civiles, por turno, desempeñarían su cometido; los mecánicos y propietarios de talleres efectuarían las reparaciones, que les serían indemnizadas; los dueños de botes automóviles acudirían con éstos durante los vuelos para

auxiliar a los aparatos que por cualquier avería cayesen en agua; los depósitos particulares de material, grasas y combustible para los motores de explosión, entregarían al precio corriente sus artículos; los automovilistas, motociclistas y ciclistas, facilitarían las comunicaciones por tierra con las bases, etc., es decir, que, en general, todos los miembros de las citadas Sociedades cooperarían, con todos o parte de sus medios y sin gran molestia para ellos, al servicio de la estación.

Además, siendo cada Estación fruto del patriotismo de la localidad en que se hallase emplazada, su custodia quedaría encomendada a su cultura y elevado espíritu; pero también podría estar a cargo de la Comandancia o Ayudantía de Marina allí establecida, por tratarse de un elemento de carácter militar.

A cambio de su voluntaria prestación personal, gozarían los miembros de las Sociedades locales de ciertas ventajas honoríficas; del uso de un emblema o de un uniforme especial; anualmente podrían distribuirse algunas recompensas, también honoríficas, cruces, etc.; y de otras ventajas prácticas, permitiendo que el personal verdaderamente útil, por sus profesiones u oficios, eminentemente necesarios para el servicio de la hidroaviación, quedara afecto a la reserva de aviación naval, como ocurre con todos cuantos sirven en las empresas de ferrocarriles, los cuales, sólo por este hecho, pasan a la reserva de los regimientos de ferrocarriles, cualquiera que sea el Cuerpo o Instituto en que hayan servido durante el cumplimiento de sus deberes militares. Los socios que además poseyeran material aéreo, podrían conservarlo en los cobertizos de la Estación y se les permitiría utilizar también los elementos de que dispusiera la Sociedad, en igual forma que ésta los prestaría a las escuadrillas.

La creación de las Sociedades y su organización sería fácil, bien a base del Real Aero-Club y sus similares o directamente; dándoles siempre una orientación análoga, por ejemplo, a la de la Cruz Roja, que se halla militarizada y cuyo reglamento general es igual para todas sus delegaciones.

Todas las Sociedades locales formarían una Federación, regida por un reglamento general aprobado por el Ministerio de Marina; teniendo además cada Sociedad local un reglamento particular para su régimen interior, revisado por la superior autoridad del Apostadero; hallándose relacionada su junta directiva con las autoridades navales de la localidad y puestas siempre a disposición del jefe de escuadrilla o escuadrillas, cuando éstas se hallaren en la Estación.

Para aumentar el número de socios, se concederían facilidades y se buscaría además la cooperación de las demás sociedades existentes, como Cruz Roja, Exploradores, Tiro Nacional, Liga Marítima, Salvamento de náufragos, Clubs de regatas, aéreos, automovilistas, etc., admitiendo también la colaboración de los gremios, sociedades obreras, etc., es decir, todos aquellos elementos útiles y que contando ya con una organización, son más fáciles de reglamentar y disciplinar. Y no se crea que se pretenda establecer así una férrea disciplina militar, la cual aunque admirada por el elemento civil no es de su agrado, sino una disciplina basada en el convencimiento de la importancia del cometido que se le asigna y para ello con un poco de cultura, educación, disciplina social y patriotismo hay suficiente.

Si el éxito coronara esta idea de cooperación del elemento civil, podría aplicarse, en parte, a las bases secundarias y en este caso, aunque se aumentara su número y el de las estaciones, como su entretenimiento no costaría nada al Estado, mientras más se dispusieran mejor. Sería preciso, entonces, señalar el emplazamiento de las de nuevo proyecto, pues conviene que se hallen bien distribuidas y relacionadas entre sí; y si además se conseguía que el elemento civil costeara algunos aparatos, la realidad de la Aviación Naval sería un hecho más inmediato todavía.

Para mayor estímulo, tomaría cada escuadrilla el nombre de la localidad que la hubiese costeado y hasta en cualquiera de los elementos de cada aparato podrían ostentarse sus colores regionales, al igual que en la libre Inglaterra, se distinguen sus diversos regimientos, según la región de que

proceden, así como en otras naciones menos democráticas, pero en las que ocurre lo propio. Un cobertizo para dos aparatos cuesta, aproximadamente 10.000 pesetas y cada hidroavión alrededor de 30.000; por consiguiente, no representa una suma de gran importancia para cada localidad el ayudar al Estado a la implantación de un servicio tan necesario.

No es de creer que el solicitar el concurso de la iniciativa particular se preste a críticas, por tratarse de allegar fondos para cooperar al establecimiento y dotación del Servicio, pues Alemania ha utilizado con éxito, desde hace bastantes años, este recurso para el fomento de su Marina militar y, recientemente, los Estados Unidos de América del Norte, cuya situación financiera no puede ser más floreciente, no ha desdeñado, sin embargo, la idea de utilizar la cooperación civil, propuesta hace tres años por el ingeniero de la Armada Peary, para el establecimiento de patrullas aéreas en las costas del Atlántico, Pacífico y Grandes Lagos (1).

Ahora bien: para intentar utilizar con éxito la cooperación del elemento civil en España, es preciso que éste sepa que la Aviación Naval, en su parte militar, no es un proyecto sino un hecho y que la Marina cuenta ya con algunos elementos; siendo muy conveniente que se realicen algunas prácticas ostensibles en el momento de pedir su concurso al país en general y, en particular, a las poblaciones de las

---

(1) Dicho proyecto consistía en dividir el litoral norteamericano en secciones de 100 millas, estableciendo en cada una un hidroaeroplano con todos sus elementos necesarios. Una Corporación local sostendría su correspondiente sección y nombraría su personal navegante.

Sin embargo, este plan, muy bueno en el fondo, no es de creer que dé resultado implantado en tal forma, pues tiene el grave inconveniente de mantener en todo tiempo diseminados los aparatos; y su personal siendo de diversa procedencia y careciendo de la preparación militar y naval que requiere el Servicio de hidroaviación, para la defensa y vigilancia de las costas, no puede dar el rendimiento, que forzosamente ha de exigirsele si sus servicios han de tener toda la eficiencia debida.

costas, que serán las que probablemente tengan más interés.

Es necesario, por consiguiente, tener previamente organizado y establecido el Servicio, aunque sólo sea de un modo modesto, y así se facilitará después la implantación de la cooperación del elemento civil; reglamentándose entonces ésta de modo que encaje convenientemente en la parte militar de la Aviación Naval.

La idea de utilizar la cooperación del elemento civil, aunque siempre ha de ser patrocinada por el Ministerio de Marina, convendría que lo fuese también, en el momento oportuno, por todas aquellas personalidades que, por su representación social y pública y por su influencia personal y política sobre las masas, pueden contribuir notablemente a despertar en ellas un gran entusiasmo para conseguir así, con más rapidez, su cooperación decidida y eficaz.

Hay que esperar, por lo tanto, que dichas personalidades presten su apoyo desinteresado y colaboren para preparar a la opinión pública, a fin de obtener su concurso, pues aun en el caso, poco probable, de que esta última no respondiera a las esperanzas en ella concebidas, siempre les quedará a los iniciadores, como recompensa, la íntima satisfacción de haber intentado servir a los intereses de la patria, a la que todos debemos desear grande, próspera, feliz, respetada, y en el lugar preeminente que tantas veces ha ocupado en la Historia de las naciones.

## CAPÍTULO XIII

### PROTECCIÓN A LA INDUSTRIA NACIONAL Y MÉTODO DE ENSEÑANZA BASADO EN AQUÉLLA

61. Es axioma en todas las naciones que el Estado nunca debe ser productor, sino consumidor de todos aquellos elementos de que pueda abastecerle la industria particular nacional, siendo una de las principales causas que abonan en pro de lo dicho, la necesidad de facilitar, en todo

lo posible, el libre desarrollo de las energías y de los capitales del país, a fin de mejorar las rentas.

Partiendo, pues, de este principio y tratando sólo de la producción del material hidroaéreo en España, se puede asegurar, además, que si el Estado se dedicase a fabricar por sí sólo el que necesitara para el uso exclusivo de la Marina, aun cuando dicha fabricación fuese un modelo, económica y técnicamente considerada, siempre superaría el coste al del precio de un material idéntico pero de producción particular, porque el Estado tiene que limitar únicamente a su propio consumo la explotación de las patentes que adquiere; mientras que la industria privada puede comerciar lícitamente, no sólo con el Estado, sino en todos los mercados, y, aun descontando la competencia, tiene por estas razones una producción mayor que le permite rebajar, en consecuencia, el precio de venta.

Actualmente se halla, en España, reducido a muy estrechos límites el desarrollo de esta nueva industria, tanto por las circunstancias del momento, de todos conocidas, como porque por su índole necesita tener bastante mercado para que la fabricación sea un buen negocio industrial, por los enormes gastos que exige la necesidad de seguir al día, procurando además superarlos, los continuos adelantos de un material que, si bien ha prosperado mucho, no ha llegado todavía al término de su evolución.

Hace falta, por lo tanto, fomentar todas las industrias relacionadas con la Aviación Naval y en particular la fabricación de hidroaviones. La ley de protección a las industrias nuevas y la relativa a las industrias relacionadas con la defensa nacional, son aplicables al objeto indicado; pero además podría seguirse también el procedimiento que se detalla a continuación y que ha de ser muy ventajoso, tanto para el Estado como para la industria particular de hidroaeroplanos.

Este procedimiento consiste, en principio: en calcular lo que verdaderamente le cueste al Estado la instrucción de un piloto; en deducir de dicha cantidad un tanto por ciento prudencial, y en entregar el resto a una fábrica de hidro-

aviones, a cambio de la instrucción en la misma de un individuo que le envíe la Marina para que obtenga el título de piloto. Las ventajas de este sistema son las siguientes:

El Estado se beneficia en tiempo y economiza, porque le cuesta la instrucción del piloto menos que si lo instruyera por su cuenta, ya que se ha deducido para dicho beneficio el tanto por ciento prudencial antes indicado, y además se ahorra el sueldo y gratificaciones de un personal instructor, que ya no necesita distraer para ese cometido y puede dedicarlo a otros menesteres dentro del Servicio.

En cuanto a la fábrica, descontando de la cantidad que recibe los gastos de entretenimiento del aparato destinado a escuela, el resto es un beneficio neto. En efecto: todos los gastos que le produce la escuela no representan un nuevo capítulo, sino que van ya englobados en los gastos generales de fabricación y, por lo tanto, cargados proporcionalmente en el precio de cada aparato que vende; porque toda fábrica de hidroaeroplanos tiene que contar entre sus elementos indispensables, a más de los talleres, los aerodromos marítimos con todos sus accesorios para ensayar su material y las escuelas necesarias, afectas a aquéllos, para obtener pilotos, a fin de seleccionar entre ellos a los que reúnan mejores condiciones y conservarlos a su servicio para utilizarlos para las pruebas, exhibición, reclamo, venta y entrega de sus aparatos.

Por consiguiente, una fábrica de hidroaeroplanos, con alumnos extraños o sin ellos, siempre tendrá el mismo gasto de escuelas y personal navegante; luego toda cantidad que reciba por cada alumno extraño será un ingreso, y si el alumno y la retribución son del Estado, dicha cantidad será, en rigor, una verdadera subvención indirecta. En cambio, el Estado se reembolsará dicha subvención, en breve plazo y también de un modo indirecto, al recibir al alumno ya con el título de piloto; constituyendo, además, el interés de la subvención el tanto por ciento que se ahorra sobre la cantidad que le hubiera costado la instrucción, si ésta hubiese tenido lugar en una escuela de Aviación Naval.

El sistema de instrucción que se acaba de explicar no debe, sin embargo, excluir por completo la enseñanza en escuelas a cargo de la Marina; su principal objeto es facilitar una subvención a la industria privada para estimularla, garantizándole, por este medio y con un número proporcional de alumnos, una parte o todo el interés legal del capital empleado en la industria, y sin que esta protección constituya una pérdida para el Estado, sino todo lo contrario. Las escuelas de la Marina deben siempre existir para que reciba la enseñanza aeronaval el personal asignado a ellas, o para completar la instrucción de todos aquéllos que hayan pasado antes por las escuelas civiles.

Para realizar prácticamente el plan que se describe, bastará que el Estado garantice anualmente cierto número de alumnos, procedentes de la Marina, a las escuelas civiles anexas a las diversas fábricas de hidroaviones, teniendo en cuenta: la importancia de cada una, el capital empleado, la calidad del material, la utilidad militar del mismo, etc. Además las fábricas para recibir la subvención, permitirán: adiestrarse en sus talleres a un número determinado de mecánicos del Servicio de Aviación Naval, la fiscalización discreta de sus libros, fabricación y enseñanza, por el personal de Marina que se designe, y se comprometerán a instruir a cada piloto en el número de días hábiles que se con venga, comprobando dicha enseñanza con la realización por parte del alumno de las pruebas reglamentarias ante un tribunal competente.

La fiscalización, por parte de la Marina, de la industria subvencionada es, en general, muy necesaria en todos sus aspectos y además muy útil, en particular, porque permite al personal técnico de Aviación Naval el perfeccionar sus conocimientos sobre fabricación, montaje, etc.; y en cuanto al exámen de los libros, prescindiendo de la importancia que tiene para el Estado, es una garantía más para el capitalista, ya que casi todas estas industrias, por su cuantía, se hallan constituidas por Sociedades anónimas, facilitando también esta garantía la imposición de nuevos capitales en la misma

industria, o estimulando la creación de otras nuevas similares.

Por otra parte, el intercambio constante de ideas entre los constructores y el personal del Servicio de Aviación Naval, durante su temporal relación directa, tiene forzosamente que redundar en beneficio del perfeccionamiento del material, y, por lo tanto, de la producción nacional; y como el citado personal de Marina, una vez terminada su permanencia en la fábrica y escuelas, siempre recordará con agrado cuanto útil vió en ellas, en igualdad de circunstancias abogará también por lo que mejor conoce; constituyendo la creación de este lazo espiritual un estímulo práctico para los constructores, quienes procurarán fomentarlo todo lo posible, y para ello se verán precisados a presentar cada vez mejores aparatos, tratando de emular y de superar a sus rivales tanto nacionales como extranjeros.

Después de todo lo expuesto, parece deducirse que debiera hacerse extensivo el mismo plan, protegiéndolas en igual forma a las restantes escuelas civiles, es decir, a las que se establezcan independientemente de las fábricas de hidroaeroplanos y se dediquen, por lo tanto, exclusivamente al negocio de la enseñanza; pero no es posible hacerlo así por las razones siguientes:

Siendo el negocio de una escuela de esta índole el de explotar la enseñanza, las principales bases de sus beneficios consisten: en utilizar cuanto pueda los aparatos que adquiere para aquel fin, procurando renovarlos lo más tarde posible para sacarles el mayor rendimiento, y en procurar abreviar la instrucción de sus alumnos para limitar los gastos de entretenimiento y reparaciones de los aparatos, pues mientras más reduzca el número de vuelos serán menores el consumo de combustible, grasas y accesorios y los riesgos de averías; además, dedicada exclusivamente a la enseñanza, los gastos generales de aerodromo y personal instructor tienen que ser forzosamente mayores que los de una escuela a cargo de la Marina, y ésto le impide comprometerse a instruir a un alumno por una cantidad menor o igual a la que

le cueste al Estado la instrucción de un piloto en una de sus escuelas de Aviación Naval. Sería, por lo tanto, necesario subvencionarla con una cantidad mayor, lo cual no es equitativo, pues no guardaría proporción dicha subvención con la que se indica en los párrafos anteriores para las fábricas de hidroaviones; y resultaría mayor todavía esta desproporción si se comparan los capitales que representan una cualquiera de éstas y una escuela destinada exclusivamente a la enseñanza.

Por otra parte, no puede reportar una gran utilidad el fomentar dichas escuelas y tener muchas de ellas, si no se cuenta antes con el número necesario de fábricas nacionales de material hidroaéreo; por consiguiente, es preferible empezar por proteger, al principio, a las escuelas anexas a las fábricas de hidroaeroplanos y en consecuencia a éstas; dejando para más adelante, si entonces se considerara preciso, la protección a las restantes escuelas que se creen sólo para explotar la enseñanza; aunque no es de suponer que la necesiten, ya que siempre les bastará para obtener un buen beneficio, el gran número de alumnos con que contarán, con solo que el Estado conceda a los reclutas que al ingresar en filas posean el título de piloto, las facilidades y ventajas que se proponen en el capítulo anterior, u otras parecidas.

En resumen: es muy conveniente proteger a la industria nacional de material hidroaéreo, procurando fomentarla por todos los medios posibles; pero también es preciso que el resultado de la protección tenga eficacia y que compense al Estado, en todo o en parte y siempre de un modo práctico e inmediato, los sacrificios que le ocasione.

Por último, conviene hacer constar, para satisfacción general, que, actualmente y sin subvención alguna, las industrias españolas relacionadas con la Aviación Naval, si bien carecen de importancia por su reducida producción, comparándolas con la de sus similares del extranjero, pueden en cambio competir muy bien con ellas en calidad, porque los aparatos que construyen en nada desmerecen del último modelo francés; porque sus motores son los más perfectos y

los preferidos por los pilotos de los dos bandos beligerantes; y porque cuando hace pocos meses se supo que Alemania había llegado a construir un motor de 500 H. P. para aviación, en España se encontraba ya en vías de ejecución la fabricación de un motor de la misma potencia, proyectado para igual servicio.

## APÉNDICE

### Ideas sobre Aerostación Naval.

Siendo la Aerostación Naval y la Aviación Naval las dos ramas que constituyen la Aeronáutica Naval, debiera parecer que el estudio que antecede debía haber versado sobre Aeronáutica y no exclusivamente sobre Aviación Naval.

Sin embargo, el examen de los resultados tan diferentes, obtenidos durante la guerra actual por cada una de dichas ramas, permitiendo proclamar la superioridad de la aviación sobre la aerostación, toda vez que el único elemento autónomo de esta última, el dirigible, no ha realizado servicio alguno que no haya podido ser igualado o mejorado por el hidroaeroplano, han llevado a la conclusión de que, por ahora, la Aviación Naval es suficiente para llenar por sí todas las exigencias de los servicios aéreos de la Marina sin el concurso de la Aerostación Naval.

La aerostación comprende tres elementos: el globo esférico libre, cuya importancia militar y naval es actualmente nula; el globo cautivo tipo cometa, de un radio de acción limitadísimo; y los dirigibles, que, por su autonomía, radio de acción, rapidez y libertad de movimientos, hicieron concebir sobre ellos bastantes esperanzas.

Las primeras experiencias navales fueron realizadas por Alemania y posteriormente por Inglaterra e Italia, si bien es-

tas dos últimas naciones no demostraron tanto interés como la primera.

Durante la guerra actual, tanto Inglaterra e Italia como Francia, Rusia, Austria y los Estados Unidos de América del Norte, han utilizado algunos dirigibles para sus servicios navales, pero en general han fracasado casi siempre. Alemania ha sido, en cambio, la nación que los ha empleado con más ventaja, y aun así los resultados y las pérdidas sufridas no han compensado el esfuerzo, sobre todo si se comparan con los servicios análogos efectuados por su Aviación Naval.

El dirigible se halla, por lo tanto, al presente en condiciones de inferioridad; corroborándolo la siguiente descripción de las ventajas e inconvenientes de cada sistema:

Las principales ventajas del dirigible sobre el hidroaeroplano consisten: en que puede elevarse con gran rapidez arrojando lastre; su considerable volumen le concede un extenso radio de acción, que le permite mantenerse a la vista del enemigo, en una acción que se prolongue durante muchas horas del día y de la noche; por su gran capacidad de transporte puede realizar bombardeos de importancia, llevar proyectores muy potentes para ejecutar cuanto atañe a la navegación de noche sobre el mar y buscar así a un adversario que navegue con las luces apagadas; y tienen cómodas barquillas, donde puede permanecer su dotación en buenas condiciones, durante un prolongado servicio.

En cambio, tiene los inconvenientes que siguen a continuación: sólo puede operar con seguridad cuando el tiempo está en calma y en noches oscuras, pues durante el día es muy vulnerable por el gran blanco que ofrece, a pesar del cambio de velocidad, de la continua variación de la distancia y de la influencia de su posición angular; es bastante visible desde lejos; muy costoso; se halla perdido en el mar si de nuevo no logra alcanzar la tierra; un temporal o una racha violenta puede ocasionar su pérdida; necesita para albergarse cobertizos giratorios y requiere el concurso de un batallón para sus maniobras de salida o de aterrizaje. Ade-

más, como el hidroaeroplano, pero con más restricción, el límite de su utilidad práctica depende de las condiciones atmosféricas.

El hidroaeroplano tiene mayor velocidad y rapidez de maniobra que el dirigible, y por muchos cañones que pueda llevar éste, será difícil que logre dar cuenta de todos los hidroaviones que le ataquen, antes que uno de ellos haya conseguido atravesarlo; es más ligero; menos visible; presenta menor blanco; lleva menos dotación; es más fácil de transportar; no requiere instalaciones para cargarlo de gas; sólo cuesta una fracción, reducidísima, del precio de un dirigible; y puede volar a mayor altura.

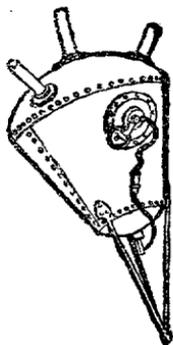
Sus únicos inconvenientes, en relación al dirigible, son: que no puede permanecer quieto en el aire, ni elevarse verticalmente y tiene menos capacidad de transporte y comodidades para su dotación; pero todas estas desventajas son muy pequeñas si se las compara con las muchas que presenta el dirigible.

Todo lo dicho anteriormente no constituye, sin embargo, la condenación absoluta del dirigible, que puede también ser útil en determinadas circunstancias, como ocurre, por ejemplo, en Alemania, la cual por la situación particular de sus costas y del plan naval de campaña seguido por sus enemigos, puede con muy pocos dirigibles explorar en un par de horas, día y noche, las extensiones de mar comprendidas desde el Sur de ambos Belt, hasta una gran parte del Kattegat, y también el triángulo formado por Borkum, Cuxhaven y Sylt en la costa del Oeste.

Por consiguiente, la Aerostación Naval debe existir en aquellas naciones que sus conveniencias particulares así lo aconsejen y en las que contando con suficientes recursos quieran continuar sus ensayos y mejoras; pero en las naciones cuya Hacienda no les permita grandes desembolsos y por su situación especial, interior y exterior, no piensen en campañas inmediatas a iniciar por ellas, y sí sólo en hallarse dispuestas a mantener su integridad nacional y sus derechos, con el Servicio de Aviación Naval tendrán suficiente para la

defensa y vigilancia de sus costas y para atender a los servicios aéreos de sus escuadras.

España debe, pues, establecer convenientemente su Servicio de Aviación Naval y prescindir de la Aerostación Naval, hasta que los progresos de ésta y las nuevas enseñanzas que tal vez pueda aportar todavía la guerra actual, aconsejen, otra cosa.



# GALERAS, VELEROS Y BUQUES A VAPOR

Sus ventajas, defectos y necesidades. El abastecimiento de combustible <sup>(1)</sup>

POR EL ABOGADO  
Y PUBLICISTA NAVAL  
D. JOSÉ MARÍA DE GAVALDÁ

*(Continuación)*

**P**ERO hace ya mucho tiempo que desapareció aquella ignorancia sobre un meteoro tan interesante, y en nuestros días sobre todo, merced a los trabajos de Maury y otros insignes meteorologistas, la circulación general de los vientos, y también la dirección y fuerza de las corrientes marinas, se conocen con una exactitud en verdad admirable. El viento es pues un agente de propulsión que en los grandes mares dista mucho de ser caprichoso, y asociado esto a su economía y a sus reservas inagotables, lo avaloran mucho. No debe, por consiguiente, sorprendernos el triunfo del buque de vela sobre la galera, puesto que—como observa Mahan—«la facultad de atacar a un enemigo desde

(1) Véase el cuaderno del mes de julio de 1918, página 61 de la REVISTA GENERAL DE MARINA.

larga distancia, de maniobrar por tiempo ilimitado sin que hubieran de agotarse las fuerzas de las dotaciones y de poder dedicar la mayor parte de éstas a las armas ofensivas en vez de emplearla en los remos, son cualidades comunes a los buques de vela y de vapor, y por lo menos tan importantes, tácticamente consideradas, como la de poderse mover la galera con independencia del viento.»

Los antiguos veleros es muy cierto que dependían del viento, pero en realidad ¡cuán grande, cuán brillante era su autonomía! ¿Quién no recuerda con asombro los éxitos del almirante francés Suffren en su gloriosa y larga campaña de las Indias Orientales, a pesar de carecer de bases donde proveerse y donde apoyar sus múltiples operaciones? (1). Merece citarse lo que Suffren comunicaba a su país desde las apartadas regiones del Océano Índico: «Desde mi llegada a Ceilán, escribía, he conseguido que la escuadra quede equipada para seis meses de servicio, lo cual se debe, en parte, a la ayuda de los holandeses y lo demás a las presas cogidas; mi escuadra está provista para una campaña de seis meses, y cuento también con raciones de harina y arroz aseguradas para más de un año.» De este ilustre almirante se refiere (2) que «a pesar de su gran obesidad, desplegaba el ardor de la juventud, estando donde quiera que se trabajaba; y bajo su poderoso impulso se hacían los trabajos más difíciles con la mayor rapidez. Cuando sus oficiales representaban el mal estado de la flota y la necesidad de contar con un puerto para los navíos de línea, les contestaba invariablemente: mientras no tomemos nosotros a Trincomalé, las radas de la costa de Coromandel ya nos servirán, aunque sean abiertas.» Lo primero, dice un distinguido estratega, «debía ser, en realidad, motivo muy justo de orgullo para Suffren; pues sin tener puerto alguno propio y estando desprovisto de todo recurso, había conseguido vivir a costas del enemigo, el cual, con su comercio y sus buques

(1) Sólo contaba con la isla de la Reunión, base muy lejana, situada al Sur del Océano Índico.

(2) Cunat—«Vie de Suffren.»

cargados de repuestos, había proveído a las necesidades del adversario»; y en cuanto a lo que nos relata Cunat, añadiremos nosotros que descubre a maravilla la actividad prodigiosa y la tenacidad de aquel gran hombre de mar. Y ahora preguntemos: ¿qué almirante podrá hoy expresarse en términos semejantes? ¿quién igualará sus éxitos? ¿qué comandante en jefe podrá bravear de poseer su escuadra una tan gallarda autonomía?

Queremos citar aquí otro hecho muy notable y es el rápido y próspero viaje que realizaron por el Atlántico, en 1805, las escuadras combinadas de Gravina y Villeneuve y la persecución que contra ellas emprendió Nelson, con gran celeridad, pero sin éxito. Es por demás interesante el estudio de la derrota seguida por ambas escuadras a través del Atlántico (1). Por él puede verse que la escuadra inglesa, al mando de Nelson, abandonó las aguas del Cabo de San Vicente el día 10 de mayo, llegando a la isla Barbada el 4 de junio (3.400 millas en veinticinco días, o sean 136 millas por singladura). Bajó luego hasta Trinidad y, sin detenerse, cruzó con rumbo al N. las islas de Barlovento o Pequeñas Antillas, llegando así en 19 de junio a rebasar el paralelo 23° y arrumbando entonces hacia el E.—siempre en persecución de la escuadra combinada, que estaba ya muy próxima y a la que consiguió hasta avanzar, si bien al dirigirse a las Azores se separó de ella—recaló en aguas del Estrecho de Gibraltar el 18 de julio (2). Opinamos que esta

(1) En el profundo y documentado estudio que sobre el Combate de Trafalgar y todos sus antecedentes viene publicando, desde 1905, en la REVISTA GENERAL DE MARINA el distinguido general de nuestra Armada Excmo. Sr. D. Pelayo Alcalá Galiano, puede verse un mapa explicativo de ambas derrotas (número de abril de 1907).

(2) En aquella ocasión anduvo Nelson muy desorientado: sufrió un *eclipse* sus constantes aciertos. Cuando en 18 de enero de 1805 la Escuadra francesa salió de Tolón, creyó el almirante inglés que su destino era el Mediterráneo oriental, Egipto sobre todo, y en esta convicción la estuvo buscando sin resultado. Al darse cuenta de su error tuvo por muy desdichado, y el 7 de mayo escribía al secretario del almirantazgo: «Si en el Cabo de San Vicente no ad-

escuadra recorrió unas 8.000 millas marinas durante este rápido y magistral viaje, que sólo duró sesenta y nueve días, por donde se ve que el promedio del camino recorrido por singladura es de 115 millas. La flota hispano francesa había salido de Cádiz el 10 de abril, llegó a Fuerte Real, en la Martinica, el 13 de mayo, y después de permanecer allí hasta los primeros días de junio—acaso más por perplejidades del almirante francés que por necesidades de la escuadra—se hizo a la vela con rumbo N. hasta los 36° de latitud, siguiendo luego hacia el E y recalando en las proximidades de Cabo Finisterre el 21 de julio, donde al siguiente día—y para nuestra desdicha—, trabó combate con el almirante inglés Calder, de resultado dudoso, pero que, debido a la indecisión característica de Villeneuve, fué para nosotros de consecuencias fatales, pues nos condujo en derechura a Trafalgar. Estos rápidos y afortunados viajes (hablamos en sentido náutico, no militar) proclaman muy alto la grandeza y la autonomía del buque de vela.

Mas nadie vaya a creer que las viejas flotas veleras no necesitasen de bases navales donde reparar y proveerse—esto ni ocurrió ni pudo ocurrir; ya lo indicamos en los comienzos de este trabajo—pero es indudable que sus necesidades eran incomparablemente menores que las de las flotas de nuestros días. El abastecimiento de material era entonces muy sencillo y por lo regular poco apremiante; las mayores exigencias o necesidades procedían del personal. Si los grandes marinos de aquella época hubiesen poseído los recursos de que hoy disponemos para la conservación de los alimentos y para mejorar las condiciones higiénicas de los barcos, la autonomía de las escuadras habría llegado a ser asombrosa. «Una de las principales dificultades estaba en hacer aguada»; decía en 1912 el acreditado anuario ale-

---

quiero noticias traídas de Lisboa, o de las fragatas que allí encuentre, consideraré verdaderos los rumores esparcidos acerca de que el enemigo marcha a las Antillas, y en este caso opino que *mi deber es perseguirlo hasta allí o hasta los antípodas, si sospechase que tal fuera su destino.*»

más *Nauticus* (1). Libros podrían escribirse, estudiando el papel que en la Historia marítima ha jugado el aprovisionamiento de agua de los buques. Flotas enteras han estado en ocasiones inmovilizadas por falta de agua (un ejemplo, el almirante Mann en 1796). En Aboukir gran número de individuos de las dotaciones de la escuadra de Brueys se hallaba en tierra hiriendo aguada, cuando fueron atacados por Nelson. Era algo por el estilo de lo que ocurriría a una escuadra moderna, si fuese sorprendida mientras carbonea.»

Sólo un número comparativamente reducido de veleros dedicados al comercio surca en la actualidad la superficie azulada de los mares; a la vela se le asigna hoy en día este humilde cometido. Empero, los exploradores polares la conservan con cariño—según ya dijimos—en sus valientes barcos, y aun en las Marinas militares no es muy difícil encontrar algunos pequeños cruceros y cañoneros dotados de un aparejo considerable; y estas naves que evocan todavía en nuestro ánimo el recuerdo de una época admirable y la añoranza de pasadas grandezas, están precisamente destinadas a practicar largos cruceros o a ejercer la vigilancia en los parajes más apartados y sobre costas muy avaras en carbón. Pero aquellas fragatas ligeras que, como decía Nelson, eran *los ojos* de las escuadras, y aquellos grandes y majestuosos navíos de línea que el Céfito y el Aquilón paseaban con orgullo sobre la tumultuosa superficie de las olas, pasaron, como abrumados bajo el peso de sus glorias, a los campos—harto olvidados a veces—de la Historia naval, aunque dejando tras de sí una estela brillante y educadora.

### Buques a vapor.

Nos encontramos ya en el tercer periodo, en la tercera y última de las reformas llevadas a cabo en el material naval: presenciamos el paso de la propulsión de los buques desde los medios naturales (período de la vela) a los medios me-

(1) En un brillante trabajo titulado: «Elementos técnicos auxiliares de la Estrategia naval».

cánicos (período del vapor, del motor de explosión, de la electricidad). La aplicación del vapor provoca una verdadera revolución en el mundo marítimo; pero transcurren muchos años desde las invenciones de Miller, Fulton, Bell y otros ilustres genios que encontraron campo abonado para sus experiencias en los barcos del comercio, hasta que aquellas ideas nuevas y esencialmente reformadoras hallan cabida en la Marina militar. Y se comprende fuese así, pues esta última sólo puede admitir, en buena lógica, lo que ha sido sancionado por una larga experiencia.

Tengo por cierto que hasta que la guerra de Crimea demostró la flaqueza de los antiguos navíos frente a los ataques de la artillería de la época, no se dió comienzo a la renovación del material con arreglo a los nuevos moldes. Viéronse entonces aparecer rápidamente las célebres baterías-flotantes acorazadas del ingeniero francés Guyesse, que llegaron al Mar Negro con gran dificultad, pues su máquina de vapor de 375 caballos apenas podía imprimirles una velocidad de dos millas por hora. Tras ellas el honorable Dupuy de Lôme nos ofreció (1859) la notable fragata blindada *Gloire* (5.620 toneladas y máquina de 900 caballos nominales), a la que contestó Inglaterra con los tipos *Warrior* (8.827 toneladas y 5.469 caballos indicados) y *Minotaur* (9.870 y 6.336), y justo es decir que España fué una de las primeras naciones que se decidió a transformar su material marítimo, adoptando el vapor y el blindaje en los buques con la célebre *Numancia* (7.035 toneladas y 3.700 HP), que flotó en la rada de Tolón el 19 de noviembre de 1863, pero que nuestra dejadez la hizo al fin infortunada. Todos estos barcos, antecesores directos de los acorazados de nuestros días, eran buques-mixtos a vela y vapor; todos poseían un aparejo gigantesco, majestuoso, y en aquella época aun se admitía en la Gran Bretaña, como principio válido e indiscutible, el que *un buque de guerra debía reunir en sí el mayor poder de velamen con la mayor potencia de vapor.*

Así en la tierra como en el mar, vivimos ahora en realidad absorbidos por los complicados y fríos mecanismos;

mas precisa considerar que a ese estado de cosas sólo se ha llegado después de un largo periodo de adaptación. Entre los buques de vela y los de vapor de las Marinas militares observamos transiciones sin número que nos recuerdan las más sencillas que se produjeron cuando las galeras fueron sustituidas por las naves a solo vela. Acaso la última aplicación del velamen en barcos de guerra de gran tonelaje fue-se la del crucero-acorazado *Rurik*, de la Armada moscovita, de 10.923 toneladas, 121 metros de eslora, 13.250 HP y 18,8 millas de andar, que fué botado al agua en 1894, y al que se dotó de un soberbio aparejo de corbeta (1).

Los modernos buques de combate son ciertamente un portento de mecánica; un compendio y resumen de todos los adelantos científicos, y los que trazaron sus planos hicieron un verdadero derroche de ingenio; mas a pesar de tanta perfección y de tan prolijos cálculos, no poseen la autonomía de sus antecesores del *periodo vélico*; están mucho más ligados a la tierra y exigen un servicio para aprovisionamientos y reparaciones incomparablemente más complicado. Bien claro nos lo dijo el ilustre ingeniero Sr. Guillermo H. White—antiguo director de Construcciones navales del Almirantazgo inglés—al asegurar (2): «que la adopción de fuerzas mecánicas para todos los servicios de a bordo (principales y auxiliares), ha aumentado en los barcos de guerra modernos las complicaciones, el coste primitivo, el de entretenimiento y los riesgos de avería durante el combate».

El buque a vapor ha obtenido, con respecto a los elementos, un grado muy notable de independenciamiento por lo que a sus movimientos se refiere; pero las circunstancias de mar y tiempo siempre deberán tenerse en cuenta, particularmente en operaciones sobre costas, desembarcos, etc., y el vien-

---

(1) Durante la guerra entre Rusia y Japón, este barco memorable formó parte de la célebre escuadra de cruceros de Vladivostock, y sucumbió gloriosamente en el combate de Pamiat Didimova, el 14 de agosto de 1904.

(2) En el curso de unas notables Conferencias que, en el año 1906, dió en la *Society of Arts*, de Londres.

to reinante, el estado del mar y la visibilidad serán en todo tiempo contingencias inquietantes para un almirante que haya de entrar en combate; coeficientes imprevistos que introduciéndose clandestinamente en la *fórmula algébrica*, pueden desbaratar el plan mejor meditado.

Un insigne estratega naval observa que cuando se substituyó la marcha a pie de las tropas por la de los coches y ésta por la del ferrocarril, aumentó la escala de las distancias o si se quiere disminuyó la de los tiempos; y de la misma manera, en el mar, ha aumentado el campo de acción y la rapidez de las operaciones a medida que se ha ido pasando de la galera al buque velero y de éste a los buques a vapor de nuestros días. Estos últimos suplen, en cierta manera, con la gran velocidad que les es dable desarrollar y su relativa independencia de los elementos, la autonomía mediocre que poseen. En la actualidad, dice un sagaz escritor, no depende del viento la facultad de tomar o no la ofensiva, sino del bando que tenga velocidad mayor, y de aquí que pueda decirse de hoy en adelante que los barcos que posean la máxima velocidad han de ser para el caso los que tendrán el barlovento. La importancia de la velocidad es ahora muy grande: el ataque rápido e inopinado; los duelos de artillería a grandes distancias; las concentraciones de fuerzas navales que sorprenden y abruman al adversario, exigen siempre una marcha superior. Se concibe, pues, que el almirante Jurien de la Gravière llegase a afirmar que *le meilleur canon s'appelle vitesse*; frase un tanto exagerada, pero que encierra un gran fondo de verdad. Mas a pesar del gran espacio que rápidamente pueden recorrer los barcos de nuestra época, aquellas operaciones extensísimas, que abarcaban una gran parte del globo y que la historia de la Marina de vela nos relata con frecuencia, apenas si las encontramos en los anales de las modernas Armadas: lo más notable que en tal sentido se ha registrado hasta hoy es, a nuestro humilde juicio, el viaje de la flota rusa llamada del Báltico, y más aún la brillante campaña por el Océano Pacífico de la escuadra alemana del Conde Von Spee en 1914.

A los grandes buques de combate que durante estos últimos tiempos se han producido, les es dable extender su actividad hasta distancias enormes; su velocidad y su radio de acción, conservados no pocas veces en secreto por los Almirantazgos, son sorprendentes; esto es muy cierto, pero cabe preguntar: ¿para llegar a tan seductores resultados, cuánto han debido torturar su cerebro los arquitectos navales? ¿a costa de qué sacrificios y de qué complicaciones se ha logrado? ¿a cuántas contingencias están por otra parte expuestas esas características que tanto nos encantan? ¿qué enorme cantidad de dinero no presuponen?... Y si bien lo reflexionamos pronto echaremos de ver que esas mismas características que por un lado hacen autónomo al buque moderno, le unen por otro y le encadenan a las bases navales o al complicado tren de barcos-auxiliares que hoy acompañan en los largos viajes a las grandes flotas.

Las reparaciones de los cascos metálicos y su conservación en estado de perfecta eficiencia, exigen desde luego costosas y complicadas instalaciones, y el número extraordinario de mecanismos que ahora encierran los barcos de guerra y su complejidad, precisan recursos mucho más amplios que los de a bordo, y de aquí la necesidad de contar con buques-talleres o de reparaciones que les desliguen todo lo posible de las bases principales de tierra firme. Además, toda gran Marina, debidamente organizada, ha de contar con barcos apropiados para el transporte de municiones, ya que el aumento de pesos y la falta de espacio hacen imposible, en los buques modernos, llevar a bordo—en proporción—tantas municiones como antes. El avituallamiento del personal es otro de los servicios auxiliares de una flota con el que hay que contar, pues en realidad no combaten los buques sino los hombres, y su vida debe ser siempre lo primero en todas partes. Es verdad que los adelantos científicos facilitan mucho este servicio; pero yo no me atrevería a impugnar al que asegure que el hombre moderno ha llegado a ser más impertinente y se ha creado más necesidades que sus antepasados aun en tiempo de guerra.

Empero; sobre todas estas necesidades o exigencias de las modernas escuadras, campea otra que ya el lector adivina: es la de proveerse de combustible. Un gran acorazado con las carboneras o los tanques para petróleo vacíos, no es otra cosa más que una boya de gran tonelaje. El difunto almirante Mahan, tantas veces citado en este trabajo, solía decir: «Si las municiones os faltan, podéis huir; si os falta el alimento, podéis subsistir con media ración y combatir todavía; pero si os falta el combustible, no podéis ni combatir ni correr.» Y en realidad, ninguna necesidad hay tan frecuente, tan apremiante, tan perentoria como el relleno de combustible, y ninguna otra de las conocidas en los tiempos de los barcos de vela puede comparársele. Este es—según quedó indicado—el punto débil del buque a vapor (1).

(1) Es ahora muy frecuente, al repasar las listas de los anuarios navales, encontrarse con grandes acorazados y cruceros cuya capacidad total de carboneras excede de 2.500 toneladas y aun llega en algunos a 3.000 y a cuya provisión de *pan negro* hay que añadir, a veces 500 o 1.000 toneladas de aceite mineral o petróleo. Con este sólo dato le será fácil al lector columbrar algo los gigantescos recursos que en combustibles exige hoy día una Armada poderosa. Pero esas cantidades enormes de carbón que almacenan los barcos modernos, constituyen el *repuesto máximo o extraordinario*, y debemos advertir que la costumbre establecida al hacer el proyecto de un buque, es incluir un cierto peso para carbón, que se considera como *repuesto normal*, y que es siempre mucho menor (900 o hasta 1.500 toneladas). Con la provision total de combustible, claro es que los grandes buques de guerra de nuestra época poseen un radio de acción crecidísimo, que les permite recorrer distancias enormes, pero esto sólo lo consiguen mediante una reducción en la marcha, manteniéndose cuidadosamente dentro de los límites de la *velocidad económica*. Los cruceros-acorazados franceses del tipo *Victor Hugo* (12.600 toneladas) con 1.330 toneladas de carbón (normal) pueden recorrer 7.500 millas navegando a razón de 10 por hora, y 12.000 a igual marcha, con el repuesto máximo, o sean 2.100 toneladas. Más esas mismas cantidades de combustible sólo les permitirían un radio de acción de 1.025 y 1.590 millas, respectivamente, al navegar a toda fuerza; unas 22,5 millas por hora.

Los barcos a vapor son muy exigentes; muy voraces. Los grandes trasatlánticos, tales como el *Mauretania*, *Aquitania* e *Imperator*, y los rápidos cruceros de combate de los tipos *Lion* o *Moltke*, por

Puede asegurarse—porque las excepciones se reducen a los submarinos y a alguno que otro barco de ensayo—que todos los buques de guerra del mundo están movidos por máquinas de vapor, y que lo mismo ocurre en casi el 90 por 100 del tonelaje de la Marina mercante. El carbón ha sido hasta fecha relativamente cercana el único combustible que se quemaba en los hornos de las calderas de los barcos, y aunque ahora se va generalizando el empleo del combustible líquido o sea el petróleo, en las Marinas militares—nótese bien—de Inglaterra y Estados Unidos de N. América sobre todo; no obstante, parece indudable que el carbón mantendrá su tradicional popularidad y seguirá siendo el combustible mundial.

El uso del petróleo en las calderas marinas ofrece importantes ventajas para los barcos de guerra (1), pero tampoco está exento de inconvenientes (2), y además no se debe

ejemplo, alcanzan un consumo por singladura que oscila entre 900 y 1.100 toneladas.

Los cruceros-blindados ingleses de la clase *Drake* (14.300 toneladas) queman unas 11 toneladas de carbón por hora si marchan a 19 millas; pero si navegan a la máxima velocidad—que en estos hermosos buques llegan a 24 millas, el consumo excede las 20 toneladas. El gran crucero de combate británico *Indomitable* (17.600 toneladas), que en su famoso viaje desde Quebec al Reino Unido anduvo a razón de 25,1 millas por hora, sólo posee, al navegar con tan crecida velocidad un radio de acción de 3.000 millas, que es próximamente el camino que recorrió en este viaje. Vemos, pues, que la velocidad resulta muy cara, y que disminuye en alto grado la autonomía de las arrogantes naves de hoy, pues les basta cruzar el Atlántico a toda máquina, para quedar exhaustas de combustible.

(1) Mencionaremos entre otras: acrecentar su radio de acción; permitirles reducir en un 25 por 100 el personal de calderas, y facilitar el aprovisionamiento no sólo en puerto sino en alta mar, aun sin detener la marcha.

(2) Un proyectil que estalle en un tanque o cisterna llena de petróleo puede inflamarlo y provocar una catástrofe. Un choque, una varada o también un proyectil afortunado, puede dar al traste con la estanqueidad de las cisternas y vaciarlas. Además, el petróleo se altera al aire, se evapora, etc., por consiguiente precisa renovarlo de tiempo en tiempo; mientras que el carbón es comparativamente muy

perder de vista que es un combustible privilegiado, y esto, unido a su coste, son obstáculos que se oponen a una general adopción. Los países productores de petróleo en gran escala—hecha excepción de los Estados Unidos y de Rusia—no son potencias navales, antes al contrario, son regiones apartadas y solitarias (salvo Rumania y Galitzia) que sólo un complicado servicio de buques-tanques puede unir las con las grandes naciones marítimas de la *vieja* Europa. La presente guerra claramente nos muestra cuan expuesto resulta fiar a largas líneas de navegación un servicio tan vital cual es el aprovisionamiento de combustible de una Armada numerosa.

La Gran Bretaña posee cuantiosos intereses en explotaciones petrolíferas de México, y en sus vastas posesiones—en Buh, Egipto, Borneo, Trinidad, Nueva Escocia, etcétera—se producen cantidades respetables del codiciado líquido; más a pesar de esto, de los inmensos recursos de su Marina mercante, y de las enormes reservas que sin cesar tiene acumuladas en sus bases navales, estamos seguros de que el carbón conservará siempre un lugar importante, el más importante sin duda, en el suministro de combustible a los barcos de su flota de guerra. Es más; sospechamos que bien pudiera ocurrir que el caso de los acorazados tipos *Royal Sovereign* [6] y *Queen Elizabeth* [5], con provisión exclusiva de petróleo (4.000 toneladas), apenas se repitiera; y en cambio lealmente creemos merecería estudiarse con ahinco, si es posible mejorar la práctica bastante generalizada de servirse de petróleo como auxiliar de carbón, reservándose la posibilidad de inyectar en los hornos cierta cantidad de combustible líquido, en determinados casos, a fin de avivar

estable e inofensivo, pues con la ventilación adecuada de las carboneras—que no ofrece por fortuna dificultades insuperables—se aleja todo peligro por acumulación de gases. Conviene, por último, no olvidar que el carbón puede utilizarse, y así lo hacen los ingenieros navales, como elemento importante de la protección del casco, sobre todo en los cruceros, distribuyendo juiciosamente las carboneras por los costados del buque y por encima de la cubierta protectriz.

los fuegos, acrecentando así rápidamente la producción de vapor, sin aumentar ni fatigar con ello el personal de calderas. Si hasta hoy no fuera acompañado este procedimiento de algún inconveniente nada despreciable, juzgamos habría de resultar muy provechoso cuando se quisiese dar caza al enemigo o en una retirada, por ejemplo. Las necesidades de una Marina poderosa—cual lo es la británica—son muy grandes y continuas en tiempo de guerra, y es fácil comprender que al lado de la extraordinaria producción carbonífera de la Gran Bretaña, las reservas de petróleo que se supone existen en Escocia y en alguna otra región del Reino Unido, son en realidad despreciables: por lo tanto, el carbón—que es mercancía bien segura, pues lo tienen tan abundante en su propia casa—será siempre muy apreciado por los hijos de la rubia Albión.

Ese bendito *pan negro* es un don que la providencia ha repartido con profusión por todas las regiones del globo, y sus reservas son por fortuna inmensas, colosales. En cambio, es opinión muy generalizada la de que las reservas de petróleo resultarán a la postre bastante reducidas comparadas con las de carbón.

Como quiera que ciertas ventajas que proporciona el uso del combustible líquido seducen a algunos, tal vez en demasía, será oportuno advertir ahora, que en el empleo del carbón, como combustible, no se ha dicho todavía la última palabra y que los actuales procedimientos son susceptibles de mejoras. En el material de calderas los adelantos son incesantes; pero, dejando esto a un lado, diremos que se han realizado ya en el extranjero algunos ensayos para lograr la combustión perfecta del *carbón pulverizado* en los hornos, y que nuestro distinguido paisano, el comandante de Ingenieros de la Armada don Mateo Abelló, ha llevado también a feliz término en nuestra Patria estudios y experimentos muy loables de tan ventajoso sistema (1).

---

(1) Véase la REVISTA GENERAL DE MARINA, número de marzo de 1917.

# HIGIENE DEL MAQUINISTA NAVAL (1)

POR EL MÉDICO 1.º DE LA ARMADA  
D. SALVADOR CLAVIJO Y CLAVIJO

*(Continuación.)*

## TERCERA PARTE

### Higiene personal del maquinista.

¿Cómo enferma el maquinista?

Si no pone de su parte toda clase de precauciones, de modo muy sencillo:

Descuidando el abrigo cuando sube de los pisos inferiores a los superiores; satisfaciendo sin orden la sed insaciable; sentándose a su mesa sin la limpieza escrupulosa de sus manos; retardando el aseo personal; no tratando de contrarrestar los efectos deprimentes de su vida pasiva, etc., etc.; todos estos motivos que pudiéramos llamar voluntarios, pues de la voluntad de la persona dependen, a la larga determinan enfermedades.

Hay otro grupo de motivos involuntarios que radican en la profesión misma: tales son la exposición constante al ca-

(1). Véase el cuaderno del mes de agosto de 1918, página 209 de la REVISTA GENERAL DE MARINA.

lor; el exceso de trabajo; la nocividad de la atmósfera insuficientemente ventilada; la falta de influjo solar; los accidentes inevitables en las diferentes maniobras; todos llaman a capitulo también a la enfermedad.

Hay, pues, dos higienes: la del departamento y la de la persona; ambas orientadas en la única finalidad de proteger lo más posible la salud del maquinista tan constantemente expuesta. Respecto a la higiene del departamento nada puede el maquinista; es el ingeniero naval, el médico, los encargados de velar por su máxima integridad, ante las asechanzas e imposiciones que en los buques se ofrecen por razón de su estructura y de la condición del medio de vida. Respecto a la higiene de la persona, del maquinista en sí, con arreglo a su profesión, él mismo puede por sí favorecerse grandemente.

La profesión es antihigiénica por excelencia; martiriza y socava la constitución, porque no en balde se rodea el maquinista y fogonero de un ambiente artificial para su salud.

Se da un contraste manifiesto entre el ambiente interior en que estos viven y la atmósfera externa que rodea al buque: la máquina irradia calor y el frío circunda los costados y cubiertas del buque; la máquina respira mal, llegando torpemente las renovaciones del aire, y por fuera de ella batén las corrientes atmosféricas con todo impulso; en la máquina encendida hay en ocasiones sequedad, y por fuera el buque vive en un medio higróstático extremado; no tiene luz, y los costados exteriores son bañados por el sol profusamente.

Por todas estas razones, las máquinas y calderas son más nocivas para el personal que las manejan que las instaladas en tierras al tener que sufrir los embates de causas tan opuestas; ni el herrero, ni el fundidor, ni el panadero, y en general ninguna otra profesión congénere, tiene que tolerar tantas vicisitudes malsanas. La profundidad y esmero con que la higiene ha estudiado la insalubridad profesional, amortigua muchos defectos, beneficia en grande escala, deshace peligros inmediatos, pero la garantía de salud no pue-

de facilitarla si no se atiende escrupulosamente a sus enseñanzas.

Debe anotarse que el capítulo de enfermedades, aun trabajando el personal en medio tan antihigiénico, aparece en un número muy inferior al de hace unos años; así, por ejemplo, el cólico saturnino o de plomo ha desaparecido de los buques casi por completo; a la tuberculosis se la combate con notable acierto; las enfermedades de la piel son patrimonio exclusivo del calor, pero a esta causa no se le añade salvo contadas ocasiones (cuando se descuidan los preceptos higiénicos) el peligro de infección; la vista llama en su auxilio a eficaces protecciones; la sentina ha dejado de ser un foco de infección, etc., etc.; la patología del maquinista tiende a beneficiarse.

#### **Clase de enfermedades más comunes en el personal de máquinas.**

Por parte del aparato digestivo: más que en ninguna otra profesión, se da en la del maquinista una mayor predisposición a padecer afectos de encías (estomatitis), toda vez que la mucosa bucal está constantemente sujeta a una elevada congestión, la cual facilita el que los descuidos en la limpieza, favoreciendo el desarrollo de una gran flora microbiana, permita el mantenimiento de ésta. Las anginas es otro de los procesos frecuentes en su haber; la causa principal está en los cambios bruscos de temperatura; por esto el maquinista contrae una buena costumbre higiénica si trata de evitar este inconveniente. Los estados de saburra gástrica, de empacho gástrico, de gastritis (vulgarmente conocidos con la denominación de fiebres gástricas), son ocasionados por los efectos del calor de los departamentos, el cual obliga al abuso de las bebidas; la intolerancia gástrica es patrimonio del maquinista, a consecuencia de la atonía de todo el aparato digestivo, impuesta por la anemia, que a la larga prevalece por las frecuentes permanencias cerca de los focos de calor; esta intolerancia poco marcada en un principio (a veces sólo

se manifiesta en la suciedad de la lengua, pastosidad de la misma, ligera pesantez de vientre, estreñimiento acentuado, etcétera) es motivo de que no se atienda lo debido, dando paso a los estados febriles infecciosos. Por motivo del frío recogido al subir de máquinas, el abuso de frutas, la ingestión de grandes cantidades de agua, la falta de abrigo conveniente, principalmente al vientre, las perturbaciones en la funcionalidad del estómago (anteriormente enunciadas), etcétera, motivan la diarrea, afección característica del maquinista.

Por parte del aparato respiratorio: la causa determinante de las bronquitis, laringitis, pulmonías, etc. que padecen los maquinistas, siempre es el frío; en esta profesión, el frío exterior, es más perjudicial, por razón de obrar sobre un cuerpo caldeado fuertemente; son muy corrientes los casos en que los maquinistas pierden casi repentinamente la voz (laringitis), o se aquejan de dolores intercostales agudísimos, etc. Para los efectos determinantes de estas enfermedades, es como si el buque pasase bruscamente de un país cálido, a uno frío; de no guardar especiales cuidados, se exponen a que falte la aptitud de acomodación, quedando el cuerpo del maquinista sorprendido por estas ráfagas de variadas y extremas temperaturas; estos hechos se recrudecen sobre todo en las estaciones invernales, toda vez que las diferencias de temperatura son más acentuadas.

Por parte del sistema nervioso: la congestión cerebral, es enfermedad a añadir de las favorablemente influenciadas y exteriorizadas; el enrarecimiento de la atmósfera y la alta temperatura, ambos factores en caso de una deficiente ventilación; la llegada a los departamentos, después de una copiosa comida o tras esfuerzos violentos, los excésos de la bebida, etc., son las causas predisponentes.

Del capítulo de enfermedades generales, la anemia, el reumatismo y la tuberculosis, constituyen la triada patognomónica del maquinista.

La anemia nace con el calor de los hornos, con la transpiración abundante, con la falta de apetito, con el exceso de

bebidas, con la privación de la luz solar, en unión de las intermitencias de salud y enfermedad (del grupo de las anteriormente citadas) y del conjunto de factores que hemos denominado «enemigos de la profesión», fabrican, por decirlo así, a este proceso, punto de partida a su vez de grandes males crónicos.

Trae aparejado la aparición del reumatismo en la profesión que estudiamos, el frío húmedo, el cansancio, los esfuerzos violentos, las diferencias de temperatura (factor que siempre resulta decisivo en la profesión, como se vé), etc., puede considerarse como un huésped permanente.

### **La tuberculosis en el personal de máquinas.**

Hay en los barcos dos climas superpuestos; en los barcos se da la promiscuidad y exceso de dotación; en los barcos la profesión maquinista expone a cambios bruscos de temperatura; en los barcos se respira aire viciado; en los barcos el polvo de carbón irrita los pulmones; en los barcos se padecen frecuentes resfriados y catarros bronco-pulmonares; en los barcos exigese en momentos determinados trabajos determinantes de la fatiga; en los barcos la profesión conduce por diversos factores a la anemia, como hemos visto, etc.

Todas estas razones son motivos predisponentes; la causa determinante de la enfermedad es el bacilo de Koch; todos lo llevamos dentro de nuestro cuerpo (en las fosas nasales, en la garganta); no hace daño en aquéllos que poseen defensas propias, las cuales le impiden accionar y desarrollarse; en una salud floreciente es incultivable; en cuerpos enfermos, decaídos, agotados, brota como la planta silvestre en el campo, que no necesita riego para germinar.

Todo maquinista tiene motivos, si no se cuida para que no disminuyan las defensas contra el mal; no es una vez, es la repetición de las causas sumadas lo que predispone, lo que determina la germinación del microbio productor.

La higiene contra la tuberculosis abarca toda la higiene

del maquinista; éste se hace responsable de que su profesión le dañe; la profesión maquinista debe ser inculpable en cierto modo del desarrollo de esta enfermedad; es en gran parte culpable la persona que descuida lo que la higiene pregona. Todo este libro es una síntesis de lo que puede y debe conocerse. Combatir las enfermedades y accidentes todos es combatir la tuberculosis. Sean estas palabras de alerta para que este Manual encuentre en los lectores, para quienes está escrito, un decidido propósito de llevar a la práctica sus enseñanzas bienhechoras.

Por parte del aparato tegumentario (piel), padecen los maquinistas forúnculos, absesos, linfangitis, etc., debido principalmente a la acción del calor, a la transpiración abundante y a la insuficiencia de agua dulce para la limpieza.

Respecto a traumatismos: el juego del pistón, cualquier pieza móvil, la biela, un balancín, etc., son partes responsables de accidentes.

La rotura de un cilindro, la formación de fisuras, el falseamiento de válvulas, la explosión de calderas, etc., pueden determinar y determinan quemaduras más o menos extensas.

Por parte de los sentidos: los ojos sufren heridas en su conjuntiva, debido a partículas metálicas, a la carbonilla, etcétera, el calor del enrarecimiento de la atmósfera ocasiona inflamaciones (conjuntivitis); la reverberación de los hornos, han motivado en alguna ocasión verdaderas cegueras nerviosas.

Los oídos se afectan en el sentido de padecer sorderas, debido a la conmoción lenta que sufre el líquido alojado en el oído interno (laberinto); las concreciones de cerumen, la entrada de partículas extrañas en el conducto auditivo, dan lugar a inflamaciones; el calor y el frío originan estados catarrales, etc.

La aminoración en el capítulo de enfermedades del maquinista, se debe exclusivamente a la higiene, y hoy en día, a pesar de robarla los adelantos de la maquinaria, parte de los muchos beneficios que pudiera reportar, escudriña de continuo la mejora, la defiende y la sostiene; en ello entra

muy de lleno el convencimiento y persuasión del mismo personal de máquinas.

Que ha entrado en franca aceptación no cabe duda, sobre todo en el capítulo de higiene del departamento, ya estudiada. La higiene del departamento en sí va más despacio, haciéndose precisa una constante repetición de los remedios preservativos.

Gran parte de la higiene a observar por parte del maquinista está ya expuesta, a medida que hemos ido detallando «los enemigos de la profesión»; sólo resta indicar aquella higiene que por no corresponder a factores determinados, siendo de un orden general de aplicación, merece apartado especial.

Todo maquinista, a estos fundamentos generales de su higiene profesional, tendrá que recordar los especializados a cada caso en concreto.



Uno de los factores de la combustión orgánica es el alimento, el cual obra como combustible. En el motor humano, el fenómeno de la combustión se denomina «nutrición».

No hay diferencia entre la combustión del alimento en el interior de las células y la del carbón en el hogar; el aceite puede ser quemado en nuestro organismo, desarrollando el calor al igual que en una caldera; el alcohol se oxida en nuestros órganos, poniendo en libertad la misma cantidad de calor que oxidándose en un carburador de automóvil. Combustión intraorgánica y combustiones industriales son una misma cosa: todas se reducen a oxidaciones.

Los alimentos son compuestos endotérmicos (quiere decir que están constituidos con absorción de calor); este calor lleva en sí energía latente, la cual se desprende en el organismo por un proceso inverso o sea exotérmico.

El principio de la conservación de la energía, aplicable a las máquinas de vapor, es asimismo aplicable a la máqui-

na humana: «la conservación de la vida no consume ener-

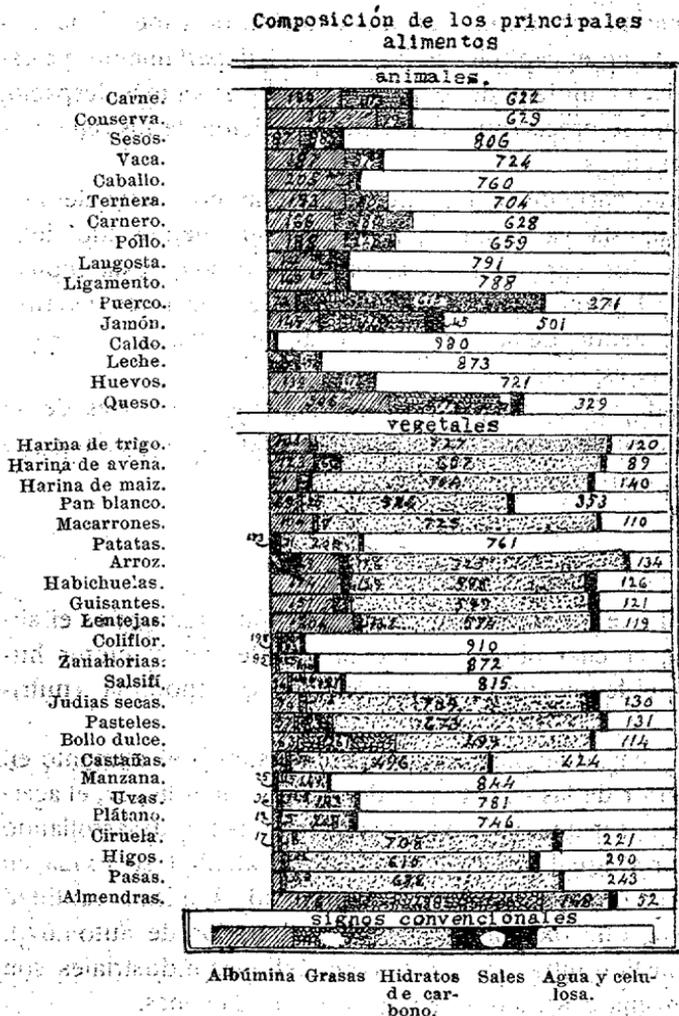


FIGURA 30

gía que sea propia a la vida». Este principio expresa que la energía que aportan los alimentos es equivalente a la gastada por el motor humano; éste no hace más que transfor-

marla, lo cual significa su equivalencia con un transformador de energía.

La nutrición tiene por objeto:

- a) Mantener la composición de los tejidos.
- b) Mantener la temperatura de un modo constante.
- c) Producir la energía que se gaste.

Los alimentos quedan en el motor humano en parte de reserva; de tal manera, una persona puede vivir algún tiempo de su propia sustancia mediante sus alimentos de reserva. Esta independencia en su alimentación hace que el funcionamiento sea regular, sin saltos, quedando al abrigo de paradas o silencios que pudieran ser funestísimos.

El alimento se define diciendo: son sustancias introducidas en el organismo para subvenir a sus necesidades; estas necesidades son de dos clases: para suministrar materiales de reparación y de crecimiento, según convengan unos u otros.

Los elementos simples que entran a formar parte de los alimentos se clasifican en tres especies:

- a) Hidratos de carbono (entran a formar parte de los almidones, azúcares, gomas, féculas, harinas etc.)
- b) Grasas (entran a formar parte de los aceites, manteca y demás cuerpos grasos).
- c) Albuminoides (entran en la composición de la leche, carnes, legumbres, etc.)

Las proporciones con arreglo a la clase de alimento se detallan en la figura.

Todos ellos son productores de energía: un gramo de hidratos de carbono da cuatro calorías; un gramo de grasas nueve calorías; un gramo de albuminoides cuatro calorías; las cantidades de unos u otros dan la medida del poder nutritivo.

Los alimentos, ya procedan del reino animal o vegetal y mineral (bebidas), se componen de dichos elementos:

De origen animal: son las carnes y sus derivados (extractos, caldos, etc.), los pescados, huevos, leche y grasas (manteca, aceites de pescado, etc.)

De origen vegetal: son los granos y harinas de cereales (trigo, cebada, avena, maíz, arroz, etc.); las legumbres secas (guisantes, habichuelas, lentejas, etc.); las verduras; los tubérculos (patata); las raíces (nabo, rábano, etc.); las yemas (espárragos, alcachofas, etc.), y los frutos (que pueden ser ácidos, azucarados y secos).

Los condimentos (procedentes de uno u otro reino, pero preferentemente del vegetal) son sustancias añadidas a los alimentos para hacerlos agradables al paladar y en ocasiones favorecer la función digestiva.

Ninguno de los alimentos compuestos llega a ser completo, no siendo, por tanto, posible realizar una alimentación completa con alimentos incompletos; hácese preciso variar los alimentos con el fin de obtener una ración alimenticia suficiente. De un modo general puede decirse que los vegetales son más ricos en hidratos de carbono; los procedentes del reino animal más ricos en albúmina; el alimento más completo es la leche.

Se denomina ración alimenticia a un peso determinado de alimentos suficiente para mantener en equilibrio estable la salud.

La ración alimenticia se da para llenar dos fines: para la formación y reconstitución de los tejidos (alimentos plásticos) y como necesidad de energía (alimentos energéticos).

Debe, pues, ser distinta, según el individuo trabaje o no.

Aun cuando todas las raciones participen de ambas cualidades, la cuantía de una u otra finalidad concede una característica especial; así, por ejemplo, los albuminoides y las sales tienen en sí función reparatriz; las grasas conceden función calorígena; los hidratos función energética (energía muscular).

La necesidad de alimentos plásticos siempre es necesaria; la necesidad de alimentos energéticos se hace imprescindible para aquéllos que estén sujetos a trabajo mecánico; hay, pues, dos clases de ración: ración de entretenimiento y ración de trabajo.

La ración debe dar en reposo de 2.000 a 2.200 calorías;

en los que trabajan de 3.700 a 3.800; el trabajo exige un plus de 1.700 calorías.

Con el fin de que el maquinista pueda formar juicio del

*Valores nutricios de algunos alimentos; los sectores negros precisan la proporcionalidad:*

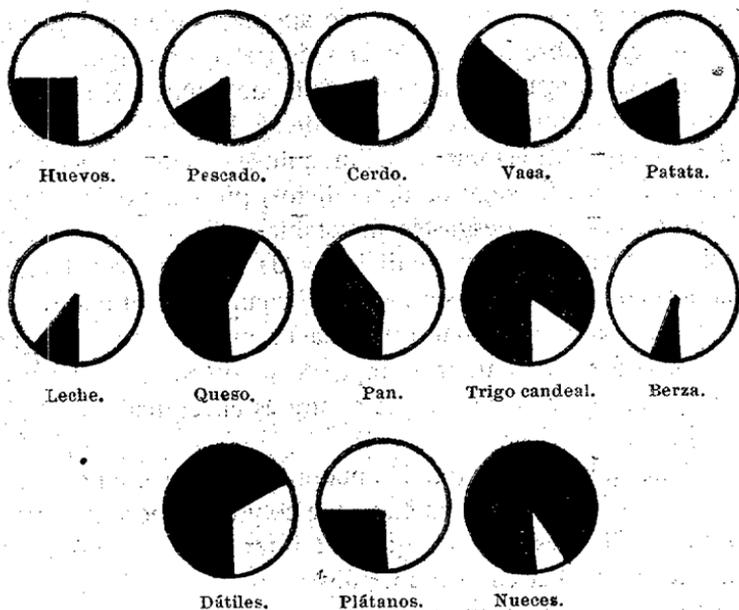


FIGURA 31

valor nutricio de los alimentos, exponemos en círculos con sectores negros la cuantía de dicho valor; de esta manera quizá pueda encontrar enseñanza, respecto a la clase de régimen que más le conviene, y tenderá su criterio al conocimiento del criterio científico que más tarde se le indica. (Véase fig. 31.)

La preparación de los alimentos responde a las necesidades de los gremios o especialidades embarcadas; es buena medida, proclamada insistentemente, el alimentarse a tenor del salario ganado con el trabajo mensual.

Los maquinistas tienen cocina especial y mesa aparte y

esta disposición puede permitirles una asociación de conveniencias, dadas las semejanzas que a todos convengan, por la índole profesional.

El maquinista debe cuidar su aparato digestivo con mucho miramiento, pues es uno de los primeros a enfermar por las vicisitudes de la profesión. La dispepsia o malas digestiones, seguida de la falta de apetito, suele aquejar con frecuencia, sobre todo en épocas de trabajo forzado.

Malas digestiones significa falta de asimilación de los alimentos; es un motivo de delgadez y de empobrecimiento de la sangre. El estómago del maquinista debe ser siempre buena fábrica de seguros alimenticios, pues es por donde se compensarán los desgastes inevitables. El que come bien, asimila bien, y está en condiciones de robustecerse; hácese tanto más preciso en esta profesión cuanto que el maquinista no está muy capacitado para hacer buena carne, porque el aire libre no lo tiene siempre a su disposición y en la medida que conviene, ya que el aire es el regulador de todo régimen.

Esto quiere decir, que los maquinistas deben cuidar mucho de sus ranchos; los sueldos que cobran les permiten ciertas comodidades para sus gustos e intereses gastronómicos; no deben confiar en la edad, pues aunque se sea joven, sabe aventajarla, por desgracia, una alimentación irregular, monótona e insustanciosa.

Las prescripciones higiénicas que particularmente les interesan, se recomiendan a continuación:

a) La higiene del régimen, de un modo general, está en saber equilibrar las pérdidas con los ingresos; entra por mucho la intensidad del trabajo.

b) Debe procurarse que en toda comida entren alimentos del reino animal y vegetal.

c) Que la cuantía del reino vegetal, sea más elevada que del reino animal, para contribuir a evitar el estreñimiento, tan frecuente y rebelde en la profesión; no se olvide que no se hace trabajo muscular, exclusivamente con la carne, como se cree.

d) Búsqese la variación en los alimentos con gran frecuencia.

e) No siempre el apetito es el regulador de la alimentación, porque el hambre del estómago no es la misma que la del paladar.

f) Masticar despacio y bien.

g) Procurar tener buena dentadura, cuidando con esmero de su conservación.

h) No prolongar demasiado la duración de las comidas.

i) Procurar el paseo al aire libre, al finalizarlas, cuando las obligaciones lo permitan.

j) Cuidar que no transcurran nunca cuarenta y ocho horas sin evacuar el cuerpo.

La alimentación de los fogoneros está legislada por el Estado:

a) Los fogoneros y aprendices fogoneros, se les suministra la ración de Armada (artículos 18 y 62 del reglamento de 8 de junio de 1898).

b) Se les suministra ración a plata, de plús, por cada día de mar, navegando al menos con dos tercios de sus calderas (12 de septiembre de 1903 y 26 de diciembre de 1908).

c) En buques chicos se les concede únicamente la mitad (25 mayo de 1909).

d) Igualmente si pasan a la enfermería por accidente (12 de Mayo de 1903).

e) En faenas de mucho trabajo, pueden los comandantes, disponer de media o entera ración de vino o de otros géneros de la ración (art. 183 de las ordenanzas y Reglamento de fondo económico, de 14 de mayo de 1912).

f) Las dotaciones de los cazatorpederos y torpederos, disfrutaban aumento de ración, los días de máquinas encendidas, más de 6 horas (18 de febrero de 1898 y 12 septiembre de 1903).



El agua es indispensable para la vida; sin ella esta se pararía; es la bebida natural que necesita el cuerpo; puede

calcularse, que unos 500 gramos de agua se eliminan mediante la respiración (fase de expiración del aire), 800 gramos por la piel (sudor), y de 1.000 a 1.500 gramos por los riñones (orina).

Estas cantidades necesariamente tienen que recuperarse, y así sucede mediante el agua de alimentación.

La falta de cuidados y precauciones en la elección del agua de bebida, encierra graves peligros, toda vez que estos peligros pueden ser debidos:

- a) A excesos o defectos en las proporciones de las sales minerales disueltas en ellas.
- b) A la existencia de materias orgánicas en descomposición.
- c) A la existencia de microbios dañosos.
- d) Y a la presencia de productos venenosos.

La mayor o menor pureza del agua depende del terreno de donde proceda, de la localidad, etc., y dentro de estos factores, del sitio de origen, de las cualidades del agua en sí (riqueza o pobreza mineral, acción solar, existencia de materias orgánicas, etc., etc.)

Es muy conveniente no olvidar bajo ningún motivo que el agua es un buen elemento de transmisión de microbios productores de enfermedades infecciosas de grandísima importancia, tales como las fiebres tifoideas, el cólera, la disenteria, etc.; también puede contener embriones de parásitos que más tarde se desarrollan en el interior del organismo, como las lombrices, el anquilostoma (productor de la anemia de los mineros), la tenia (vulgarmente denominada «solitaria»), etc.

Todo lo cual quiere decir, que la necesidad de que un agua sea potable, constituye condición indispensable para el mantenimiento de la salud.

Un agua es potable cuando:

- a) Sea clara, esté aireada.
- b) Tibia, mas bien fresca.
- c) Sin olor.
- d) De sabor fresco, agradable, débilmente salino (no

debe ser ni picante, ni salada, ni dulce, ni amarga, ni sulfurosa).

e) Ligera al estómago, sin ocasionar trastornos digestivos.

f) Imputescible.

g) Debe hervir sin enturbiarse.

h) Debe cocer las legumbres sin endurecerlas.

i) Disolver el jabón sin formar grumos.

j) Temperatura de 5° a 20° centígrados.

Conviene que tenga presente el maquinista que, en muchas ocasiones, el agua de alimentación de las calderas y el de bebida, pueden confundirse, empleándola indistintamente.

Aun cuando la higiene condena este abandono, hácese preciso, ya que él por razón de su cargo, puede favorecer la admisión de agua en su mayor pureza, que particularice en este estudio, de gran transcendencia.

El agua se embarca en los buques por medio de algibes apropiados (los cuales no requieren explicación por ser de sobra conocidos), utilizando manguerotes especiales de cuero, tela o metálicos; el maquinista tiene la obligación de vigilar el estado de las cisternas del remolcador-algibe y el estado en que se hallen de conservación y limpieza dichas mangas.

A bordo el agua, va a parar a las denominadas «cajas de agua»; suelen ser recipientes de hierro, de volumen vario, situados en distintas partes del buque para mejor contribuir a la distribución; dichas cajas se surten de las «cisternas o tanques», depósitos situados en los fondos del buque, adaptándose en forma y volumen a la estructura del mismo. La distribución del agua se hace de la manera que señala la figura núm, 32; una bomba (sistema Thirion), es la encargada de subir el agua a las cajas puestas en alto, para a su vez de éstas descender el líquido por la acción de la gravedad a las distintas comunicaciones.

Toda clase de recipientes para agua van revestidos de una capa de lechada de cal o de cemento (proceder econó-

mico y bastante perfecto, toda vez que asegura el que el agua no se contamine con las oxidaciones que sobre el hierro provoca el mismo líquido).

En los buques también se utiliza la legía de potasa, el vapor de agua (el uso de éste, permite transformar la tubería de agua, en una estufa a presión conveniente).

Para asegurar la pureza del agua, cuéntase con diversidad de proceder, entre los cuales son los más importantes:

a) El de la filtración: haciendo pasar el agua por recipientes conteniendo distintas sustancias filtrantes o siendo dicho recipiente la sustancia filtro, se purifica grandemente;

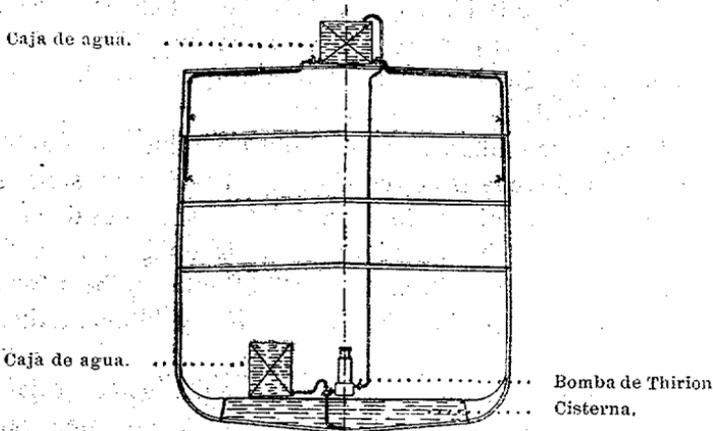


FIGURA 32

*Distribución del agua desde la cisterna a las distintas dependencias.*

se emplean la bugía de porcelana, el amianto, la celulosa, el carbón, etc.

b) La purificación del agua, puede hacerse mediante su esterilización por el calor; consiste este método, en mantener el agua a altas temperaturas (100 a 120°), para destruir todas las materias impuras; existen aparatos especiales que llenan este fin denominados «esterilizadores».

c). Puede hacerse por medios químicos, disolviendo ciertos desinfectantes en el agua; se ha utilizado el cloruro de calcio, el permanganato potásico, el alumbre, el bromo, el peróxido de cloro, etc., etc.

d). Otro medio de purificación de agua, es la destilación de la misma; consiste en evaporar el agua de mar, condensarla después y recogerla debidamente preservada de contaminaciones, convertida ya en agua dulce.

De los cuatro procederes apuntados de purificación de agua, tres de ellos (los tres primeros), no competen ni directa ni indirectamente al maquinista; pero en el método de destilación son tantos los alcances que presupone la actuación del maquinista en el manejo del aparato (destilador), que hácese indispensable por parte de éste de un acabado conocimiento del método, no sólo en cuanto a su funcionamiento técnico, sino en el sentido de doctrina higiénica que encierra, la cual debe formar parte de la enseñanza del maquinista con toda escrupulosidad.

### Destilación del agua de mar.

Ante todo una cita histórica tomada del inmortal libro español de *Enfermedades de la gente de mar*, de D. Pedro María González (1805): sesenta y cuatro años antes que Hanton reflexionase acerca de la destilación del agua de mar a bordo, bebían el agua destilada ya los navegantes españoles, buscando nuevas tierras; por consiguiente los ingleses y franceses, que se han disputado la gloria de este descubrimiento, es preciso que cedan todo el honor a los navegantes españoles, que fueron los primeros que la inventaron y la pusieron en práctica en sus atrevidas navegaciones, en la relación que hizo el capitán Pedro Fernández de Quirós en la tierra austral, en los años 1605 y 1606, consta (Diario de navegación).

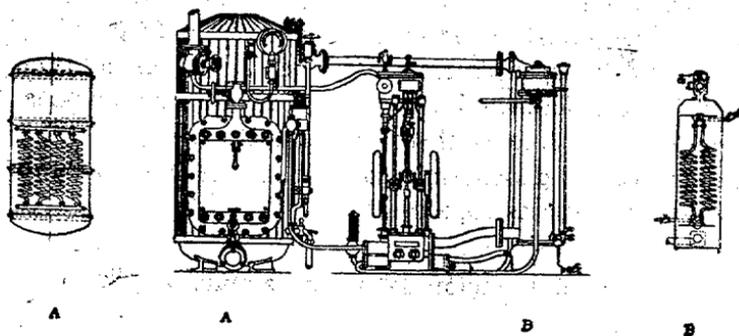
En general, los aparatos denominados «destiladores» se componen de un vaporizador y un condensador o refrigerante, como elementos principales; dichos aparatos pueden ser de tres clases:

a) Según el modo de circulación del vapor, por fuera o por dentro de los tubos.

b) Por la forma del vaporizador; tubos rectos o serpentín.

c) Por la disposición general de los cuerpos evaporizadores; efecto simple o múltiple.

Todos los destiladores conocidos, descansando en el mismo principio fundamental, ofrecen ligeras variantes, en atención a los factores apuntados; así por ejemplo, el «tipo Cousin», el más antiguo de los conocidos, es de tubos rec-



Destilador «modelo Kirkaldy»: A) evaporador.  
B) destilador.

FIGURA 33

tos; el «tipo Weis» inglés y el «tipo Mouraille» francés, utilizan el serpentín; el «tipo Oriolle» es de triple efecto, en cascada; el «tipo Forges y Chautiers», es de doble efecto; los tipos de Normand, el de Henneberg, el de Fouché, el de Kirkaldy, los más recientes de Ansaldo, y el de Bonsignori y Spampani, etc. etc., son variantes de dichas modalidades principales.

El modelo Kirkaldy es muy empleado en nuestra Marina de guerra:

Se compone (véase fig. 33) del evaporador, cilindro de

hierro que en su interior lleva alojados los serpentines que van fijos a la puerta de bronce; por estos serpentines se conduce el vapor que ha de vaporizar el agua, y del

Destilador, que comprende asimismo otro haz de serpentines en los que se condensa el vapor; el aparato va provisto de

Un aireador y de un filtro (de arena y carbón animal), llevando adjuntas cuatro bombas para poner en movimiento el aparato, para dar entrada al agua salada, para extraer el agua concentrada, para circulación del agua refrigerante del destilador y la última para expulsión del agua dulce.

En el funcionamiento del aparato no entramos, por ser estudiado detenidamente por el maquinista.

Dicho aparato puede evaporar 50 000 litros en veinticuatro horas; el destilador, 10.000 litros en el mismo tiempo.

Otro de los modelos usados por nosotros es el de Weirs; en este aparato, de los más modernos, su evaporador es un cilindro de plancha de acero, obturado por sus bases, de resistencia de tres atmósferas; una de sus bases va fijada al mamparo, y la otra, constituye el frente con dos puertas de registro, una mayor con celdas, para vapor, donde van fijados los tubos ahorquillados de acero, que constituyen el foco de calor; la otra puerta se dedica para la limpieza. Su destilador es un cilindro vertical de bronce fundido que lleva dos placas interiores del mismo metal, en donde se fijan seis u ocho tubos, formando serpentines, rodeados del agua de circulación. Su filtro es una caja cilíndrica de bronce que encierra por capas, piedras de cuarzo, arena y carbón animal.

Consideramos superfluo dar noticia de los demás destiladores.

Las sucesivas modificaciones que va sufriendo el agua de mar, conforme se sujeta al poder evaporizador, se señala en el siguiente cuadro:

Composición salina del agua del mar a 100°  
y a diferentes grados de concentración en 100 partes de agua.

	Agua de mar. Densidad. 1,029	Agua de mar. Densidad. 1,058	Agua de mar. Densidad. 1,109	Agua de mar. Densidad. 1,225
Cloruro sódico.....	2,6521	4,4201	7,4563	23,8689
Sulfato de cal.....	0,1305	0,2175	0,3915	0
Carbonato cal.....	0,0103	0,0171	0	0
Carbonato magnesia	0,0065	0,0032	0	0
Cloruro íd.....	0,2320	0,3865	0,6990	20,880
Sulfato íd.....	0,1890	0,3150	0,5670	17,010

Se deposita en primer término el carbonato de magnesia, después el carbonato de cal (cuando la densidad es de 1,05 hasta 1,09), posteriormente el sulfato de cal (en la densidad de 1,09, en adelante), pasado el grado de 1,225 de densidad, las sales marinas.

Las condiciones que la higiene impone en la aceptación de los aparatos destiladores son:

a) Que el agua destilada quede insípida y desprovista de gases.

b) A posteriori, suficientemente aireada.

c) La evaporación del agua debe hacerse contando con gran superficie.

d) El aparato debe ocupar el menor espacio posible.

e) Debe ser sencillo en su limpieza.

f) Ha de permitir un funcionamiento continuo sin interrupciones.

g) Debe quedar libre de todo metal venenoso.

h) Debe poseer medios propios de filtrar al agua evaporada para expurgarla de posibles sales metálicas y de otras impurezas.

i) El agua que se extraiga debe estar en condiciones de beberse inmediatamente.

j) No debe el aparato permitir entrada de vapor de exhaustación ni lubricantes.

El maquinista encargado del funcionamiento de este aparato, aparte del perfecto conocimiento técnico del mismo, debe hallarse compenetrado de la trascendencia que supone el exacto cumplimiento de estos requisitos, operación delicadísima, de unas consecuencias funestísimas para la salud de las dotaciones; de la conciencia del maquinista y de los conocimientos higiénicos que posea, depende la salvaguardia de muchas vidas.

Los cuidados pues de vigilancia, de limpieza, de trato del aparato deben ser extremados; la preparación del agua destilada, utilizada como bebida, es un argumento para demostrar cómo en la educación del maquinista, debe entrar el conocimiento fundamental de una higiene bien comprendida y mejor ejecutada durante sus diversas faenas de servicio.



El uso del agua es necesaria; esto no se discute; lo que se discute es la cantidad y la oportunidad de beberla en la profesión de máquinas.

Las reacciones del calor tienden a espesar los líquidos del organismo del maquinista, esto es innegable. De otra parte, tienden a espesarse a la par (a reducirse de volumen) las partes sólidas del cuerpo, o sea los órganos, dada la pérdida de agua que experimentan. El sudor que se establece como baño refrigerante para el cuerpo ardoroso del maquinista, en servicio, es el factor más culpable de la pérdida de agua.

La primera necesidad que siente pues al llevar algún tiempo bajo la influencia de un foco intenso de calor, es la sed.

Cuando se bebe mucho, se transpira mucho; cuando se transpira mucho, se debilita el cuerpo; el abuso del agua, determina acción perjudicial.

En el maquinista y fogonero el abuso del agua trae consigo una continuada pérdida de sudor, la sangre pierde

glóbulos rojos, el estómago pierde su aptitud digestiva hacia los alimentos, los sudores contribuyen a la pérdida de fuerzas; todo lo cual da entrada a la «anemia», fondo común de gran parte de las enfermedades que se afincan en el personal.

La sobriedad es la clave de la salud; la sed viene bebiendo, por lo cual la higiene, para evitar la «embriaguez del agua», aconseja beber a pequeños tragos; no hacerlo cuando el cuerpo esté profusamente bañado en sudores; establecer una reglamentación prudencial para impedir que a la voluntad individual atañe el criterio acomodaticio de calmar la sed.

Los vómitos, el enfriamiento brusco del cuerpo, los cólicos, diarreas, disenterías, etc., no obedecen en muchas ocasiones a otra causa que a la falta de una limitación conveniente; se conocen algunos casos en que la muerte sobrevino violentamente al recibir el estómago los efectos del agua fría en abundancia, estando el cuerpo sujeto a altas temperaturas.

### **De las bebidas alcohólicas.**

Las bebidas alcohólicas ocasionan en el maquinista mayores trastornos que en las demás personas.

Por todos es sabido que el alcohol, lejos de ser alimento, representa un veneno; únicamente a la dosis de un gramo por kilo de peso no es tóxico; en esta forma es estimulante de la mucosa digestiva, de la nutrición, favorece el crecimiento, es un excitante de la fibra muscular (aumenta, por tanto, la potencia).

Tomado en grandes cantidades, como el organismo no puede defenderse porque lo elimina lentamente, comienza a sentir muy pronto los efectos estupefacientes.

Sea cual sea la bebida alcohólica, determina efectos artificiales de todos conocidos; tempranamente comienzan a padecer desórdenes diversos, que señalan: pérdida de apetito, vómitos, dolores de estómago, inflamaciones violentas y

crónicas de todo el aparato digestivo, úlcera de estómago, diarreas, etc.; por parte del aparato respiratorio, irritaciones pulmonares, ronqueras, expectoraciones, catarros, asma, tuberculosis, etc.; por parte del aparato circulatorio, palpitaciones, anginas de pecho, etc.; por parte del aparato urinario, inflamaciones de los riñones (nefritis), de la vejiga (cistitis), etcétera; por parte del aparato genésico, la esterilidad; por parte del sistema nervioso, la degradación moral y la locura, etcétera, etc.

Ingiriendo alcohol sufre un período de excitación bien conocido, con aumento de pulso, frecuencia de latidos, tendencia a las congestiones, todo indicado por el enrojecimiento de la piel, aumento del calor orgánico, frecuencia de la respiración y aumento en la sensación de sed.

Ya hemos visto a lo que conduce el calor en máquinas; son los mismos efectos que cuando se bebe moderadamente, por lo cual, el maquinista que abuse del alcohol, aunque no llegue a la odiosa embriaguez, sufre los efectos que experimenta en el puesto de guardia. Quiere decir esto, que el alcohol en la profesión de máquinas, puede llevar a un estado permanente de trastornos en servicio y fuera de él; es como si la profesión malgastase la salud durante el trabajo y en el descanso; juntad ambos hechos, el alcohol de un lado y el calor de otro, y sumad: la consecuencia será extremar los efectos análogos, que así aumentados, se traducen muy tempranamente por la tendencia a la congestión y a la hemorragia cerebral.

Todo maquinista, al igual que el mecánico y fogonero, debe rechazar la bebida alcohólica, con dominio de voluntad si quiere hacer frente a las vicisitudes de su ambiente profesional, de por sí perjudicial y antihigiénico; en caso contrario, el accidente tenido por inesperado, para quien no escucha esta advertencia únicamente, se presentará en pleno servicio; tan sólo el uso del vino en las comidas, y no en gran cantidad, deberá ser su práctica y costumbre.

El vestido sirve de segunda piel cuándo son bien entendidas las cualidades que debe poseer; vestido inadecuado al carácter profesional en particular significa causa de opresión y de estorbo que, lejos de ofrecer protección, es sinónimo de perjuicio.

Complementa a la piel en el doble sentido de abrigar al cuerpo, oponiéndose a que se pierda en demasía el calor orgánico, y de otra parte evita la llegada brusca del calor exterior.

En toda profesión se requiere acomodar el vestuario a la índole del trabajo, el que la prenda sufra la adaptación que favorezca a éste; por esto se recomienda de un modo general que, sean cualesquiera las prendas de uso, ninguna deberá impedir el funcionamiento de todos los aparatos constitutivos del cuerpo humano.

No impedirán tampoco toda clase de movimientos, para lo cual la higiene aconseja que las ropas tengan un margen de reserva, en cuanto a amplitud, en aquellas prendas que han de sujetarse a movimientos violentos, rápidos y llevados al máximo.

El vestuario no debe impedir el funcionamiento de la piel en su doble aspecto funcional de transpiración y sudación.

Debe ser permeable al aire, con lo cual respetará la circulación aérea, que tiende a establecerse de fuera a dentro y viceversa, favorecida por los movimientos y merced a las diferencias de temperatura, para poner en comunicación la piel con la atmósfera.

Debe amoldarse a la índole de la temperatura exterior del local, teniendo muy en cuenta las condiciones de habitabilidad de éste bajo todos sus aspectos; en este sentido puede ser un compensador de alimentos, toda vez que puede economizarlos al responder del equilibrio calórico del cuerpo.

Bajo estas condiciones, el maquinista naval no debe olvidar aquellas aplicaciones que se deducen de lo expuesto, en relación con la confección de sus prendas de vestuario.

Dejamos a un lado el vestido de paseo (uniforme), sujeto

a reglamento; su propiedad estética debe mantenerse, toda vez que no prejuzga contrariedad higiénica, fundamentándose científicamente a su favor; el maquinista como el mecánico, como el fogonero, lejos del lugar de su trabajo, queda a cubierto de todas sus necesidades fisiológicas, en cuanto al vestido, ateniéndose al uso del uniforme militar de paseo.

A la higiene le interesa sobremanera la ropa de faena para el trabajo, respecto de la cual se tendrán en cuenta las condiciones que se han señalado anteriormente; tratando de aplicarlas a la índole profesional del maquinista, resaltan los siguientes considerandos:

a) La lana o lanilla debe proscribirse; los tejidos de algodón o de hilo son los más apropiados.

b) Aun cuando en toda prenda debe buscarse la holgura suficiente para que no impida las condiciones ineludibles a reunir en la práctica, hay que huir, sin embargo, de pantalones bombachos y de blusas o guerreras sueltas, para impedir que puedan ser mordidas por la máquina en función:

c) Por la misma razón, conviene que las telas rasguen con facilidad, para que en caso de ser mordidas, se rompan prontamente, para no arrastrar el cuerpo tras ellas.

d) El color de los trajes de faena debe ser blanco; se refleja mejor el calor y absorbe por lo tanto menos; no hay razón de carácter higiénico que autorice el traje de color azul, pues por su obscuridad y por aferrar la suciedad están contraindicados. Además las prendas con tinte llevan consigo la posibilidad de favorecer intoxicaciones; en atmósferas húmedas y calientes, como las correspondientes a máquinas y calderas, se ha dado el caso de que las anilinas tan usadas en los colores oscuros, hayan motivado efectos tóxicos, en ocasiones verdaderos envenenamientos.

#### **Del calzado.**

Cuestión batallona ofrece el uso de este en faenas del servicio; aun cuando el maquinista lo utiliza constantemente, hácese preciso que se imponga de las cualidades que debe

reunir, y sobre todo, que se afirme en la creencia de que al fogonero a sus órdenes no debe permitirsele la falta del mismo bajo ningún pretexto, como sucede actualmente.

El calzado debe ser ancho para que no apriete, única manera de impedir las inflamaciones de los pies, determinadas por el calor y favorecidas por dicha compresión.

Los requisitos de un calzado exclusivo para estos departamentos, comprenden:

- a) El uso de la suela articulada, de madera forrada de goma para evitar caídas por resbalamiento.
- b) Agujereamiento de la suela en toda su extensión, para dar salida al sudor profuso.



Hácese preciso crear una prenda nueva, a modo de capote o capa, en la cual todo maquinista, mecánico o fogonero (la calidad y galanura dependerá de la categoría profesional), pueda envolverse para subir a los pisos altos, evitando de tal manera al cuerpo la brusquedad en los cambios de la temperatura ambiente; principalmente en las épocas de la estación invernal, hácese mandamiento higiénico esta precaución, con el fin de evitar, en lo posible, el capítulo de patología por enfriamiento, que tantas víctimas ocasiona y ha ocasionado en el Cuerpo de maquinistas. En tanto no se reglamenta esta necesidad, el maquinista deberá satisfacerla en la forma y manera que le sea posible, percatado de la alta importancia que le reporta, ya que es medida que puede estar a su alcance.

Estos abrigos especiales podrían colocarse en un local apropiado, que reclama la higiene, y que han resuelto satisfactoriamente algunos de los modernos buques, denominado «cámara de transición», y a ellos se reintegrarían al descender de nuevo a los departamentos bajos, o de no hacerlo a breve plazo, cuando el cuerpo, por adaptación al medio, se hubiera hecho a la temperatura de los pisos superiores alejados del fuego de los hornos.

Contra los trastornos debidos al cambio brusco de temperaturas, caso de frecuentes alteraciones intestinales (diarreas, dolores, cólicos, etc.), el uso de la faja abdominal de lana, debiera entrar a formar parte del vestuario de los fogoneros, como prenda obligatoria; para los maquinistas, su uso particular lo exige de igual manera, por su poco coste y dados los beneficios que reporta su adquisición; en la conciencia individual debe estar el aceptarla, teniendo presente lo predipuesto que esta a enfermar el aparato digestivo de los maquinistas.

Los fogoneros, por Reglamento de 8 de junio de 1898, y Real orden de 24 de mayo de 1908, disponen de dos pantalones y dos camisetas de faena blanca, menos que la marinería; y de más, dos mudas de faena azul y dos camisetas de punto de lana, abiertas por delante y abrochadas con botones, para el servicio de máquinas y calderas encendidas.

Es necesario, cuanto antes, acabar con el espectáculo que de continuo presentan estos hombres medio desnudos, alarde que no exigen ni imponen los faenas, si en ellas preside una más esmerada limpieza. Hay que duplicar, cuando menos, el vestuario de faena de esta gente bajo la mira higiénica.



La piel es una superficie sensible, de la cual se vale el cuerpo para relacionarse con el mundo exterior; la piel recoge las sensaciones táctiles, las térmicas (frío y calor) y las dolorosas.

Respecto a las sensaciones táctiles (de contacto y de presión), aprecia la extensión del contacto, de aquí que se denomine a dicha propiedad «sentido del espacio cutáneo», el cual es modificable con la movilidad de la piel (a mayor movilidad mayor sentido) y con el ejercicio (este afina dicha propiedad).

La piel aprecia el frío y el calor, teniendo para cada uno

de estos excitantes localizaciones independientes; hay puntos para apreciar el frío y otros para el calor; los primeros están en la proporción de 6 a 23 por centímetro cuadrado; los segundos 0,03; en toda la superficie total se dan 250.000 y 30.000, respectivamente. Las partes más sensibles a la temperatura son las cubiertas por los vestidos, exceptuando las alas de la nariz, de gran riqueza sensible. Responde la piel a la sensación de frío a los 191 milímetros por segundo; a la sensación de calor a los 167.

Los puntos dolorosos (de percibimiento de la sensación de dolor) son más numerosos que los anteriores; por cada dos de éstos se dan 16; su existencia encierra gran utilidad, ya que merced a ellos el organismo se da cuenta de la alteración o destrucción de sus tejidos.

Además de ser la piel una superficie sensible, es la barrera de defensa del cuerpo contra los agentes exteriores; es un auxiliar del pulmón.

La piel es una superficie repleta de microbios y de materias fermentescibles; en sus 15.000 centímetros de extensión superficial desembocan infinidad de orificios, unos correspondientes a los folículos pilosos, otros a los puntos de salida de las innumerables glándulas sebáceas y sudoríparas; por todos ellos escapan elementos morbosos que vienen a depositarse de continuo en la piel, ya de por sí nido de microbios.

Como término medio vienen a contarse 500 millones de microbios en el agua utilizada en un baño; otros cálculos señalan 40.000 por centímetro cuadrado.

Las sustancias orgánicas que el sudor al evaporarse deja en la piel, dando origen a fermentaciones amoniacaes, contribuye al desarrollo de infecciones y de parásitos en las personas sucias.

Tiene mucho adelantado el maquinista por razón de su profesión, para no caer enfermo, si guarda gran escrúpulo en su propiedad corporal; por razón de su profesión debe al cuerpo una exquisita pulcritud, por las razones siguientes:

a) La escrupulosa limpieza lo exige para deshacerse

del sudor, el cual, al perder por evaporación la parte acuosa, deja un depósito sólido perjudicial (compuesto de restos epiteliales, grasa, urea, a más de sales orgánicas y alcalinas (cloruro de calcio, carbonato de potasa, etc.)

b) Lo exige la necesidad de desprenderse de la materia sebácea que depositan las glándulas.

c) Lo exige la necesidad de arrastrar las impregnaciones de carbón, aceites, pinturas, aguas de sedimentación, vapor de agua, etc., etc.

d) Lo exige la necesidad de quitar de su superficie, la infinidad de microbios que buscan su nido en las proximidades de las regiones vellosas.

a) En último lugar el vestido, que es la segunda barrera de defensa del cuerpo, es patrimonio en el maquinista, como en el fogonero, de descuidos inevitables; más de una vez lleva la enfermedad en lugar de evitarla.

La limpieza de la piel trae consigo, por consiguiente, la integridad de las funciones que le están encomendadas.

El maquinista debe acostumbrarse al enjabonado con agua templada; si no puede hacerse el baño general del cuerpo, dadas las dificultades que para ello entrañan nuestros buques, la limpieza corporal la hará por regiones de un modo parcial; el uso del jabón lleva en sí un triple beneficio:

a) Su empleo es por sí sólo eficaz remedio para precaverse de los microbios, hasta el punto que muchos de ellos mueren por la acción de aquel (acción antiséptica).

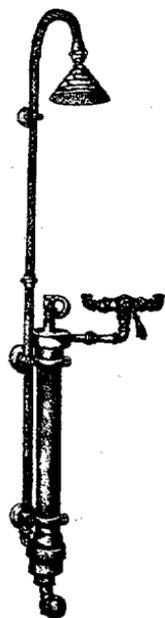
b) El jabón tiene gran facilidad para disolver las grasas (acción química).

c) Su empleo obliga al friccionamiento mecánico de la piel (acción mecánica).

Modernamente los buques poseen departamentos especiales de lavabos para uso de maquinistas y fogoneros independientemente; la policía higiénica de la persona puede realizarse de un modo satisfactorio; falta por instalar departamentos de duchas (como la figura núm. 34), que completan esta necesidad; hay que esperar a breve plazo un com-

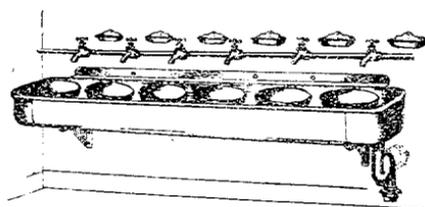
pleto servicio de higiene corporal, ya que la idea se ha entronizado y la costumbre consigue que este ejemplo se vulgarice. El día en que se imponga esta limpieza a toda perfección, se habrá contribuído a hacer soportable la vida profesional del maquinista y del fogonero, hasta el punto de que, bien puede decirse, que después del problema de la ventilación de los departamentos de máquinas y calderas, es éste de que tratamos el más esencial en la higiene especializada que nos ocupa.

Los cuidados particulares de las manos deben rayar en



*Modelo de ducha  
para buque.*

FIGURA 34



*Modelo higiénico de lavabos para maquinistas  
y fogoneros.*

FIGURA 34 BIS

la exageración, si ésta cabe; siendo la mano un instrumento de trabajo en el maquinista, debe colocarse siempre que se aparte del servicio en el mayor grado de pulcritud, perseverando en ello con ahinco.

Esta precaución tiene mucho más interés preservativo

antes de tomar alimento alguno; el aceite como la pintura, hay que quitarlo con el agua caliente, la cual debe estar a la disposición de los maquinistas sin regateo.

Los pies en el maquinista, tan expuestos al calor y tan propicios a enfermar, médica y quirúrgicamente considerados, deben ser atendidos diariamente, a ser posible, a la terminación de las faenas del servicio; un pie limpio no está propicio a infectarse si es objeto de un traumatismo o quemadura; el baño concede un descanso a los tejidos del pie, abarrotados de hinchazón, debido al calor, a la estación prolongada en la vertical y en ocasiones al uso de calzado de mal acomodamiento; este descanso trae consigo el restablecimiento de la circulación normal, que tanto suele faltar en el personal de máquinas..

### Higiene del oído.

El sentido del oído recoge las vibraciones sonoras, sean regularmente periódicas (sonidos) o irregularmente periódicas (ruidos).

Un oído es perfecto cuando aprecia las cualidades fundamentales de los sonidos, intensidad, tono y timbre; la intensidad depende de la amplitud de las vibraciones, el tono del número, el timbre lo constituyen los sonidos armónicos.

La velocidad del sonido es de 340 metros por segundo en el aire; en el agua 1.200; en los sólidos 2.000.

La intensidad y la altura definen la acuidad auditiva, que es lo que caracteriza la finura o dureza de oído.

Además de la función de oír, tiene el oído la de mantener nuestro equilibrio, ambas cualidades interesantísimas para el maquinista. El no oír en el maquinista puede determinar una catástrofe; la pérdida de la sensación de equilibrio puede ser causa de accidentes, y de gravedad, por acaecer en un departamento, en el cual todo es peligro y amenaza.

Se compone el oído humano de tres porciones: externa, media e interna:

El oído externo (pabellón de la oreja y conducto auditi-

vo) requiere los cuidados de la piel; por lo tanto, su higiene está al alcance del maquinista; los cuidados que requiere se reducen a mantenerlo seco después de su limpieza; a preocuparse de que no queden carbonillas, ni otros cuerpos extraños procedentes de la atmósfera industrial; a impedir que el cerumen (materia segregada por las glándulas del conducto auditivo) se acumule, ya que tiende a concretarse, debido a las altas temperaturas que se soportan; y en acudir al médico, a la menor disminución en su agudeza auditiva, para proceder a una puntualización de causas.

La higiene del oído medio (o caja), e interno, sólo exige, dada la constancia en que obran las causas de perturbación, dependientes, del uso del tabaco, y a consecuencia de las altas temperaturas, una pronta observación médica también.

Son irritados por el tabaco, como decimos; las altas temperaturas y los cambios bruscos de presión y de temperatura, determinan verdaderas sorderas (laberintitis); los oídos padecen por la acción de los ruidos y trepidaciones de la máquina, los cuales originan una disminución de audición por fatiga, debido a la constante excitación sonora que recíbase en los departamentos.

Conveniente es el conocimiento de estos hechos para llevar el alerta al maquinista.

### Higiene de la vista en el maquinista.

Los ojos aprecian la intensidad de la luz, la naturaleza (colores), distinguen los objetos (acuidad visual), la distancia a que están colocados, su tamaño, relieve, desplazamiento, etcétera.

Están protegidos por los párpados (mediante su cierre), por las cejas (las cuales impiden que el sudor llegue a ellos y los irrite), por las pestañas (protegen contra el exceso de luz y cuerpos extraños), por las lágrimas (que con su humedad sostienen la transparencia e impiden la desecación).

Las causas irritantes, tales como el aire no renovado de las cámaras de máquinas y calderas, la luz artificial, el polvi-

llo de carbón, etc.; de otra parte, los esfuerzos de acomodación constantes a que el maquinista sujeta su visión, motivan trastornos, los unos de carácter inflamatorio, los otros de acomodación, según la causa que los haya motivado.

Los consecuentes con el calor o por el fulgor de los hornos, son de difícil solución, en tanto actúe la causa; en cambio, por medio de la regulación de la luz y con el uso de anteojos protectores, determinadas maniobras pueden no causar daños.

Así, por ejemplo, la maniobra de carbón para cuantos intervengan pasiva o activamente en ella, el uso de cristales montados en aluminio (o en otro metal poco pesado), provistos en sus contornos de tela impermeable o rejilla metálica, aseguran la evitación de posibles accidentes (conjuntivitis, heridas de la cornea, entrada de carbón a modo de cuerpo extraño, etc.).

Como medida general, siempre que se termine el servicio de guardia, los ojos deberán ser objeto de un detenido lavado con agua dulce (en el invierno estará templada) o ligeramente boricada (previa ebullición).

### Higiene de la boca y garganta.

No por la profesión en sí, que obliga a la limpieza de la boca, sino por ser condición indispensable de toda persona culta, dicha limpieza hácese indispensable; los dientes son las primeras víctimas de la suciedad; más tarde las encías y garganta.

El lavado de la boca debe hacerse sistemáticamente, para combatir dicha suciedad, y con ella la flora microbiana, tan abundante y peligrosa, que no consigue anular la saliva, a pesar de ser un mal medio de cultura.

Para combatir la suciedad y el parasitismo debe emplear el lavado mecánico (uso del cepillo), las soluciones antisépticas (de sobra conocidas) o los polvos dentríficos (carbón, bicarbonato, ácido bórico, etc., etc.); de otra parte hay que evitar llevar con las manos nada perjudicial a la boca

(manténgase una constante limpieza jabonosa de las manos), evitar las causas de irritación (tabaco, bebidas alcohólicas, etcétera) y cuidar las enfermedades que puedan presentarse, bien locales o generales, que puedan ejercer influencia antihigiénica.

En cuanto a higiene de la garganta, el maquinista no debe olvidar que le conviene respirar por la nariz, ya que esta conducta es la mejor profilaxia contra los males de garganta (inflamaciones agudas y crónicas), toda vez que el aire, entrando directamente por la boca, es perjudicial; evitando ésto se obliga al aire a calentarse (a su paso por la nariz) antes de su llegada a la garganta (laringe); como se ve, la acción de temperaturas bruscas es el caballo de batalla en la profesión.

#### Higiene de la nariz.

Siempre que se dé por terminado el servicio debe el maquinista lavarse la nariz para combatir su sequedad y barrer todo lo que pueda haberse sedimentado en ella; si la obstrucción es muy manifiesta, en lugar del agua dulce se utilizará el agua salada tibia; en caso de irritación persistente o de excoriaciones, se cubrirá la parte dañada con vaselina bórica.

En los fogoneros, al utilizar pinturas o en limpieza de calderas, se protegerán sus aberturas nasales por medio de máscaras protectoras.

De tal manera se velará por la integridad del olfato, tan útil en la apreciación de la pureza o cualidades del aire; y se mantendrá en un moderado grado de humedad, tan conveniente para la disolución de las sustancias olorosas.

#### De los ejercicios higiénicos que conviene al personal de máquinas y calderas.

Son estos, la gimnasia y la boga.

Hacer gimnasia, es dar al pecho del maquinista lo que le quita el vivir en los departamentos de su profesión: elasticidad.

La permanencia en locales con temperaturas elevadas, disminuye el número de respiraciones, como ya se ha dicho. Además el aire caliente tiene menos oxígeno y carece de una renovación adecuada.

Estas causas, unidas al desnutrimiento general del cuerpo, pueden determinar la disminución en los movimientos de los pulmones.

Pulmón que respira mal, es terreno para que anide el bacilo de la tuberculosis; bacilo que penetra en pulmón que respira mal, por falta de elasticidad, encuentra el terreno abonado para crecer y multiplicarse.

La gimnasia, a modo de ventilador, barre los pulmones, devolviendo a estos la amplitud que necesitan; airea por dentro y estimula a todo el organismo, reacio por la quietud a que obliga la profesión. La gimnasia es pues beneficiosa en el más alto grado; puede por sí sola más que todos los recursos médicos conocidos; el maquinista debe hacerla y cultivarla cotidianamente, por lo mucho que en sí encierra; vale tanto como la misma vida, pues sabe darla por sí.

Para hacer más patente su valía, indicamos los beneficios que redundan de su práctica.

a) Acelera la nutrición, de por sí perezosa en el maquinista.

b) Favorece el aumento en el peso, como consecuencia de lo anterior.

c) Aumenta la actividad respiratoria, lo cual entraña aumento en la capacidad de los pulmones, de tanta importancia en su profesión.

d) Auxilia al corazón (circulación más fácil), hipertrofiándolo en lugar de dilatarlo.

e) Aumenta el desarrollo muscular y la intensidad de la excitación nerviosa, ventaja decisiva que presupone, a su vez:

1.º Perfeccionamiento del sentido muscular.

2.º Perfeccionamiento de la coordinación motriz (el individuo se hace dueño de la amplitud y dirección de los movimientos).

- 3.º Modera la sensibilidad general (domina al cuerpo, no siendo esclavo de sensaciones, caprichos, ni aprehensiones).
- 4.º Coadyuva a la perfecta conformación del cuerpo.
- 5.º Da agilidad y ligereza en la acción.
- 6.º Desarrolla la voluntad, la conciencia de su fuerza.
- 7.º Todo lo cual trae, como resultante final, la resistencia a la fatiga, el entrenamiento y, por ende, la capacidad de trabajo firmemente asegurada; suprema aspiración, para quien el trabajo es ley de existencia.

Con objeto de metodizar la práctica de la gimnasia, y dar una orientación definida respecto a cantidad y calidad de los movimientos gimnásticos, ofrecemos lo que puede denominarse «semana de gimnasia», ayudándonos en su presentación y comentario del proceder gráfico, por su elocuencia y claridad expositiva.

Comprenden:

- a) Las posiciones iniciales.
- b) Los ejercicios preparatorios; los cuales por sí solos constituyen un ejercicio completo; deben ejecutarse diariamente antes de los correspondientes al día de la semana.
- c) Lección gimnástica correspondiente a cada uno de los días de la semana.
- d) Al terminar el ejercicio diario, deben hacerse dos o tres respiraciones profundas, ensanchando el pecho lo más posible.

(Continuará.)

---

# DIARIO NAVAL

DE LA

# GUERRA EUROPEA

---

De referencias consignadas en *Le Temps* del 23 de junio, se deduce la pérdida del crucero auxiliar francés *Corse*, torpedeado en la noche del 24 de enero de 1918.



Según el *Army and Navy Journal* de 20 de julio, la lancha de motor norteamericana núm. 3.429 fué hundida por la artillería de costa alemana, sin expresar fecha ni detalles.



El secretario del Almirantazgo británico publicó en agosto anterior noticia del tonelaje mercante construido en Inglaterra y en los países aliados y neutrales, desde 1.º de enero de 1915 hasta finalizar el mes de junio de 1918, comparando las cifras de toneladas brutas del siguiente modo:

PERÍODOS	Inglaterra.	Paises aliados y neutrales.	TOTAL
Años 1915.....	650.919	551.081	1.202.000
» 1916.....	541.552	1.146.448	1.688.000
» 1917.....	1.163.474	1.774.312	2.937.786
Primer trimestre 1918....	520.280	550.037	870.317
Segundo » » ....	442.966	800.308	1.243.274

Inserta a continuación la misma nota oficial una relación del tonelaje ultimado en la Gran Bretaña durante los siete primeros meses de 1918, confrontando dichos resultados con los obtenidos en iguales meses de 1917, en esta forma:

1917	Tonelaje terminado .	1918	Tonelaje terminado .
Enero.....	48.089	Enero.....	58.568
Febrero.....	79.451	Febrero.....	100.038
Marzo.....	118.699	Marzo.....	161.674
Abril.....	69.711	Abril.....	111.533
Mayo.....	69.773	Mayo.....	157.274
Junio.....	109.847	Junio.....	139.159
Julio.....	83.073	Julio.....	141.948
<i>Total en siete meses..</i>	<i>578.643</i>	<i>Total en siete meses..</i>	<i>905.194</i>
Total en doce meses finalizados en 31 de julio de 1917.....	865.147	Total en doce meses finalizados en 31 de julio de 1918.....	1.490.025

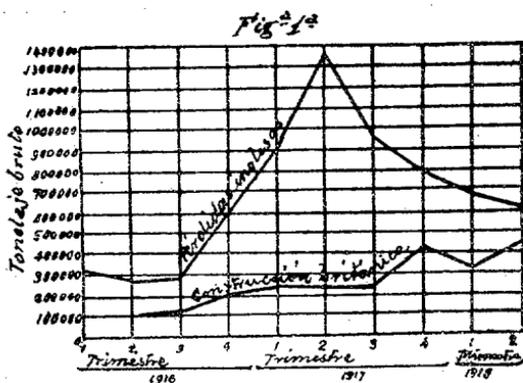
En *The Times* del 8 de agosto se trata del importante desarrollo del programa norteamericano de construcciones navales, consignándose en unidades de peso muerto (*dead-weight*), en la tabla a continuación expuesta, el tonelaje de los buques de comercio botados en los astilleros yanquis, desde principios del año actual hasta fin de julio:

M E S E S		Toneladas. — <i>Deadweight.</i>
Enero	1918.....	88.507
Febrero	» .....	123.625
Marzo	» .....	172.611
Abril	» .....	160.286
Mayo	» .....	259.241
Junio	» .....	283.322
Julio	» .....	631.944
<i>Total en siete meses.....</i>		1.719.536

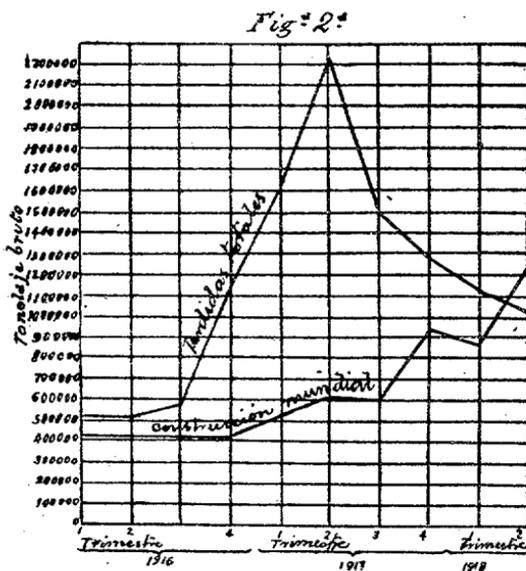
Del resumen mensual de pérdidas de tonelaje mercante, aliado y neutral por la acción enemiga y riesgos de mar, publicado por el Almirantazgo inglés, tomamos los siguientes datos que continúan, amplían y rectifican los ya insertos en esta REVISTA GENERAL:

	Pérdidas británicas.	Pérdidas aliadas y neutralés.	TOTAL
Primer trimestre de 1918.	697.497	445.318	1.142.815
Segundo » »	625.361	334.031	959.392
Mes de julio de 1918.....	176.479	136.532	313.011

El examen de los dos gráficos adjuntos, consignados en el *Engineering* del 9 de agosto, permite formarse clara idea de la relación entre las pérdidas y las construcciones navales, en el caso particular de Inglaterra y en el aspecto mundial de tan importante asunto:



Pérdidas inglesas por acción enemiga y riesgos de mar,  
y construcción naval británica.



Pérdidas totales por acción enemiga y riesgos de mar,  
y construcción naval mundial.

5

**10 agosto.**—Según noticias oficiales francesas, el vapor *Polynesian*, que conducía tropas serbias de Bizerta a Sa-

lónica, se hundió por choque de mina en la mañana de este día, desapareciendo 19 hombres.

(*Polynesien*, de 6.373 toneladas, construido en 1891.)

11.—Dos hidravionos austrohúngaros, que bombardearon parcialmente Bari, fueron capturados con sus tripulantes por las fuerzas aéreas italianas de caza.

13.—El barco auxiliar francés *Perdreau II* se hundió, en abordaje con un vapor que convoyaba al largo de la costa africana del Atlántico.

16.—Según comunica el Ministerio de Marina francés, el vapor-correo *Balkan* fué torpedeado y hundido en la noche del 15 al 16 de agosto en la travesía de Francia a Córcega.

(*Balkan*, de 1.709 toneladas, construido en 1882.)

19.—Un pequeño barco de patrulla de la misma nacionalidad, *Gloire de Marie*, se hundió por abordaje en aguas mediterráneas durante la noche del 18 al 19 de agosto.

20.—Con esta fecha participan oficialmente de Roma que el submarino italiano *F-7*, después de cruzar ciertas áreas minadas, penetró en el Golfo de Quarnaro, torpedeando un vapor austriaco y regresando indemne a su base.

**23.**—En la madrugada de este día, fuerzas ligeras alemanas, compuestas de embarcaciones—automóviles—según la autorizada referencia del Almirantazgo británico—, intentaron practicar un reconocimiento en las vecindades de Dunkerque, siendo batidas por las defensas terrestres y contraatacadas por patrullas navales anglofrancesas. Los partes oficiales de ambos grupos beligerantes afirman que sus naves respectivas regresaron sin experimentar pérdidas.



**24.**—*Le Temps* de 24 de agosto refiere que el vapor inglés *Bandy*, en servicio de transporte de un corto núcleo militar, fué torpedeado entre Malta y Sicilia, pudiendo, no obstante, ser conducido al puerto de Tolón para su reparación. Los barcos patrullas de escolta atacaron al submarino con artillería y bombas, logrando hundirlo y capturar seis hombres de su dotación.



**25.**—Los partes oficiales del Almirantazgo inglés de los días 21 y 27 de agosto, contienen numerosos detalles de las operaciones realizadas del 15 al 25 de dicho mes por los contingentes aéreos, en combinación con las fuerzas navales, figurando entre aquéllas los bombardeos de los puertos de Brujas, Zeebrujas y Ostende, la vigilancia y defensa de convoys y constantes servicios de reconocimiento y patrullas contra la aviación y los sumergibles enemigos.



**27.**—El vapor *Pampa*, conduciendo tropas de Bizerta a Salónica, fué torpedeado y hundido en la noche del 26 al 27 de agosto, desapareciendo cuatro soldados serbios.

(*Pampa*, de 4.471 toneladas, construido en 1906.)



Noticia *Le Temps* de esta fecha, que el buque armado canadiense de vapor, *Triumph*, ha sido capturado por un submarino alemán. Diez y seis tripulantes del sumergible pasaron a formar la dotación del nuevo corsario, que lleva hundidas varias goletas al largo de las costas del Canadá.

**28.**—Dicen de Washington, con referencia a un parte del almirante Sims, que el vapor *Wishoard-Ho*, torpedeado en el servicio de transporte a Europa de un importante cargamento de material de guerra, y que fué en un principio abandonado a 300 millas de la costa, lograron dos yachts de patrulla remolcarlo hasta un puerto del Atlántico.

**29.**—La Jefatura del Estado Mayor de la Marina italiana comunica que los hidravigones angloitalianos atacaron los puertos enemigos de Pola, San Juan de Medua, Ragusa y Durazzo, así como algunas instalaciones militares del frente albanés.

**30.**—Informes de origen holandés, comunicados de Londres con esta fecha, confirman la cesión de seis buques alemanes de comercio a varias Compañías de navegación holandesas, en reemplazo de igual número de naves que les fueron torpedeadas el 22 de febrero de 1917, cerca de las islas Scilly.

**1 septiembre.**—Según refiere el Almirantazgo, las naves mercantes británicas ultimadas y entradas en servicio

durante el mes de agosto último, suman 124.675 toneladas de registro bruto. En los años terminados en 31 de agosto de 1917 y 1918, el tonelaje total lanzado en Inglaterra fué, respectivamente, de 928.470 y 1.512.640 toneladas.

Las pérdidas, por acción de guerra, de buques comerciales noruegos, ascendió en dicho mes a 13 naves con 22.976 toneladas:

**5.**—El transporte yanqui *Mount-Vernon* fué torpedeado en este día, logrando ganar puerto. Por explosión del torpedo murieron 35 fogoneros.

**6.**—El Almirantazgo británico, con esta fecha y en corroboración de lo afirmado el 7 de agosto de 1918 en la Cámara de los Comunes por el Presidente del Consejo de Ministros inglés, publicó la lista de los comandantes, muertos o prisioneros, de 150 submarinos alemanes destruidos. Expresa dicha declaración oficial que no se computan los comandantes de los submarinos austrohúngaros, de los cuales se destruyeron algunos, ni se cuentan las unidades germanas dejadas fuera de combate.

**7.**—En los partes del referido Almirantazgo y del Estado Mayor de la Marina italiana, se contienen numerosos detalles acerca de nuevas operaciones aeronavales efectuadas del 1.º al 7 de septiembre en los mares del Norte y Adriático por las flotillas aliadas.

**8.**—Un *destroyer* inglés se perdió en una colisión a causa de la niebla, salvándose todos los tripulantes.

✧

**10.**—Un radiograma oficial de Alemania de este día comunica el hundimiento del vapor inglés *Marie Suzanne*, de 3.106 toneladas, transporte de municiones.

En el mismo parte se refiere que un submarino germano penetró en el puerto protegido de Stavro, alcanzando con un torpedo a un crucero inglés del tipo *Juno*.

✧

**11.**—Informes escandinavos, insertos en *Le Temps* de 29 de Agosto y 11 de septiembre, afirman que los cadáveres de marinos alemanes encontrados en el litoral O. de Jutlandia pertenecen a los torpederos *S-62*, *S 66*, *S-138* y *A-79*.

✧

**13.**—La Jefatura de Estado Mayor de la Marina italiana da cuenta de los actividades aéreas y navales desarrolladas en el Adriático desde el 10 al 13 de septiembre, resultando un importante conjunto de operaciones, pero sin contener hechos particulares que motiven una reseña especial.



# NOTAS PROFESIONALES

## ALEMANIA

Salvamento de buques torpedeados.—La prensa técnica alemana revela el hecho interesante de que se han tomado en consideración muchos planes encaminados a poner a flote los muchos barcos perdidos en poco fondo, víctimas de la guerra submarina.

En particular *Schiffbau* describe varias patentes alemanas de sistemas de salvamento de los buques sumergidos, varios de ellos para trabajar en profundidades mayores que aquellas en que hasta ahora se han hecho trabajos de salvamentos. Así, por ejemplo, una patente describe la construcción de flotadores de material poroso, tal como la madera, capaz de soportar fuertes presiones.

La madera está cubierta por un forro metálico para evitar que el agua penetre en los poros. El inventor afirma que a igualdad de profundidad los flotadores de plancha serían de tanto espesor que sólo tendrían una pequeña flotabilidad. Otra invención se refiere a equipos de buzo, y describe una mano acorazada para poder trabajar en grandes profundidades. Otro invento describe una disposición para suspender los buques por medio flotadores que se sumergen cargándolos con pesos, lo que evita la necesidad de achicarlos, como cuando se lastran con agua, lo que siempre resulta engorroso.

¿Pensarán los alemanes reponer su flota mercante por el salvamento de los buques que han hundido sus submarinos?

Planes de reconstrucción.—Entre los diferentes e interesantes procedimientos puestos en práctica para reconstruir rápidamente la flota mercante alemana, no ha jugado un gran pa-

pel la unificación de los tipos, pero en un artículo recientemente publicado en el *Stahl und Eisen*, W. Kreul defiende el principio de la unificación, aplicado no sólo a los métodos de construcción sino a la selección de tipos y dimensiones de los buques.

El autor divide su estudio en cuatro partes, que son: Primera, elección de las dimensiones más convenientes que debe tener el buque de tipo único; segunda, unificación de los componentes del buque; tercera, simplificación de los procedimientos de construcción; cuarta, introducción de métodos rápidos de construcción.

Al artículo acompaña una tabla mostrando las características principales de 161 vapores de carga, de esloras comprendidas entre 50 y 150 metros construidos en los astilleros alemanes durante los años 1911 y 1912. Estos buques están divididos en doce categorías dentro de las cuales se han agrupado los tipos de dimensiones muy aproximadas, y se vé que la diferencia de dimensiones es a veces tan pequeña, que resultaría económico reemplazar varios tipos por uno sólo.

La unificación de los materiales de construcción, tales como planchas, remaches y otros, se trata también.

Con respecto a la simplificación de los procedimientos de construcción, se estudian métodos para voltear planchas y hierros de ángulo, cortar, soldar y perforar planchas, el uso de remachadoras neumáticas, eléctricas e hidráulicas, etcétera; y concluye diciendo que para lograr todo esto es muy conveniente que todas estas operaciones estén inspeccionadas por un centro con una organización completamente independiente. —(*Shipbuilding and Shipping Record*).

#### ESTADOS UNIDOS

El valor de la flota rusa.—Al fácil alcance de los alemanes se encuentran las fuerzas navales de Rusia en el Báltico, compuestas de numerosos buques bien proyectados y de moderna construcción, que había hecho completamente inútiles la desmoralización del personal. Sólo tienen que avanzar a Kronstadt y Petrogrado para añadir a su flota cuatro modernos *dreadnoughts*, terminados por los rusos después de

empezar la guerra, treinta *destroyers* nuevos de 34 millas de andar y diez submarinos contruidos en los Estados Unidos y entregados a Rusia después de comenzada la guerra. Y ésto es sólo la espuma de la flota rusa, la cual consta en el Báltico de más de cien *destroyers*, veinte de ellos de unos seis años de fecha, además de los treinta antes citados; de otros quince submarinos de 600 toneladas y de numerosos cruceros, transportes y pequeños buques, de valor efectivo para un enemigo que nada pierde con utilizarlos ampliamente.

Los oficiales de Marina que estuvieron en el Báltico hasta noviembre último, informan que los cuatro *dreadnoughts* son buenos barcos, que, aun cuando no se han hecho en ellos reparaciones, no han trabajado casi nada y será bien fácil ponerlos rápidamente en disposición de entrar en combate. Tienen 23.500 toneladas y llevan doce cañones de 12 pulgadas que se les han montado después del año 1914.

Aun cuando el aumento de cuatro acorazados no ha de darle a Alemania la superioridad en buques de combate sobre la flota inglesa, no hay que olvidar que los alemanes están poniendo en juego todos sus elementos para operaciones ofensivas, y puede esperarse razonablemente que se arriesguen a un encuentro naval con la escuadra británica. Así, todo buque de línea agregado a las fuerzas alemanas debe considerarse que disminuye a las inglesas sus probabilidades de vencer, porque la victoria no constituye nunca una certeza.

Ninguno de los beligerantes ha publicado informaciones referentes al aumento de sus fuerzas navales desde que la guerra empezó y es, por tanto, imposible saber positivamente los acorazados de que disponen Alemania ni Inglaterra. Han circulado muchos cuentos sobre aumentos fabulosos de las fuerzas navales alemanas; pero es obvio que Alemania ha dedicado la mayoría de sus recursos a la construcción de submarinos. Del mismo modo Inglaterra se ha visto sobrecargada por la construcción de tonelaje mercante y de tipos pequeños de buques de guerra con que hacer frente a los submarinos; y se considera seguro que ambas naciones han terminado ya todos los *dreadnoughts* que tenían entre manos el año 1914.

Concediendo que las pérdidas inglesas hayan sido dos

*dreadnoughts*, tres cruceros de combate y diez *predreadnoughts*, y las alemanas sean un crucero de combate y un *predreadnought*; la superioridad británica en buques mayores sería hoy de diez y seis *dreadnoughts*, tres *predreadnoughts* y un crucero de combate. Así es que las fuerzas rusas del Báltico representan próximamente el 25 por 100 de la superioridad inglesa en *dreadnoughts*; y ver reducido en un 25 por 100 el margen de seguridad, por grande que éste sea, es un suceso que debe mirarse con la mayor atención.

Pero más sería que eso es la ganancia de los alemanes en *destroyers* y submarinos. Las fuerzas de *destroyers* estuvieron siempre muy desarrolladas en Rusia. Los alemanes que se encuentran en la necesidad de emplear la táctica del *raid*, disfrutaban de una excelente posición estratégica para desarrollarla; la adición a su flota treinta *destroyers* modernos de 34 millas, mas los veinte de seis años de vida y los cincuenta de más antigua construcción, es un asunto muy serio para nuestros aliados y para nosotros mismos; porque esas fuerzas pueden utilizarse en un juego ilimitado sin que por ello pierda nada Alemania y destinarse a disminuir la superioridad naval inglesa. Deben, pues, hacer cuenta de ellas si están resueltos a buscar una resolución definitiva en la mar.

No sólo ganará Alemania la flotilla del Báltico, si llega a apoderarse de Kronstadt, sino que obtendrá también astilleros en los que hay facilidades para la construcción de doce submarinos. Los rusos ponían, cada dos años, las quillas de una docena de submarinos; pero esa era sólo la capacidad de construcción a régimen de paz, y los alemanes, disponiendo de hombres y de materiales, lograrían una rapidez de producción mucho mayor. Afortunadamente no hay en Rusia primeras materias para la construcción de buques a disposición de los alemanes, que habrían de llevarlas por vía marítima de sus propios puertos.

Es difícil determinar exactamente lo que Alemania podría ganar respecto a facilidades de construcción de buques y de artillería. Se ha dicho por oficiales rusos que hay almacenadas grandes cantidades de municiones de las que los alemanes podrían apoderarse. Las correspondientes a los *dreadnoughts* les fueron entregadas y nunca se han gastado. En Pootilof hay una factoría de artillería naval que caería inmediatamente en poder de los alemanes.

Todo ello representa una ganancia para su fuerza naval que merece la pena de que Alemania luchara por obtenerla; pero no necesita luchar: se le viene a las manos, como fruta madura que cayera en su seno. Nosotros hemos hecho mucho por reforzar en la zona de guerra el poderío naval de los aliados. El trabajo de los buques americanos ha sido excelente; especialmente en *destroyers*—calidad de nuestros buques y eficiencia de sus dotaciones—la contribución de la Marina americana a la obra de los aliados es algo de lo que podrá siempre estar orgulloso todo americano. Pero aquí no nos referimos más que a la fuerza total en buques, y el hecho es que la de los rusos en el Báltico, que tan fácilmente puede caer en poder de los alemanes, supera a la de los ciento cincuenta barcos de guerra americanos de diversos tipos que, según declaración del Ministro de Marina, están ahora del otro lado del Atlántico.

La consecuencia que podemos deducir es que los Estados Unidos deben aumentar su fuerza naval en la zona de guerra para sobrepujar al incremento que logren las de Alemania al apoderarse de la flota rusa. Si antes de ahora constituyó una necesidad el mandar a Europa los barcos que allí están, al objeto de reforzar a los aliados, ahora debe haber también una necesidad igual de enviar más buques americano para que sigan manteniendo el mismo margen de superioridad después de que los alemanes se apoderen de los barcos rusos.

*Flota del mar Negro.*—Las últimas informaciones directas que merecen confianza, proceden de los oficiales que estuvieron en el mar Negro en octubre de 1917. Entonces había dos *dreadnoughts* en la Escuadra rusa, el *Alejandro III* y el *Catalina II* similares del *Emperatriz María* que se fué a pique. Estos buques, terminados al comienzo de la guerra, son buenos acorazados de 1.<sup>a</sup> clase, de 22.500 toneladas y monta cada uno diez cañones de 12 pulgadas. Los acorazados y cruceros de tipo más antiguo que figuran en la flota rusa del mar Negro, merecen mayor atención de la que concedimos a los del Báltico, porque los enemigos de Alemania tienen más buques de esta época en el Mediterráneo que en el mar del Norte. Debemos contar, pues, que en la flota rusa del mar Negro hay tres acorazados de 12.800 toneladas, terminados en 1906 y que montan cuatro piezas de 12 pulgadas

y cuatro de 8'', además del viejo *Tri Sviatitelia* y dos cruceros protegidos de 6.700 toneladas, del año 1903, armados con doce piezas de 6''. Aunque las listas de 1914 consignan sólo nueve *destroyers* en el mar Negro, tenemos informaciones de que hay en Sebastopol catorce de 33 millas; hay también cuatro *destroyers* de 600 toneladas, nueve de 350 toneladas y cuatro de 250 toneladas, y de unas 25 millas todos ellos. Después de empezar la guerra se construyeron para esta flota nueve submarinos, sobre los trece de tipo antiguo que en ella existían.

Si los alemanes lograsen la posesión de la Escuadra de mar Negro, sería para unirla a la turca y a los dos cruceros *Goeben* y *Breslau*. Del *Goeben* se dijo que había sido destruido por los ingleses; pero los alemanes aseguran que lo repararon y dejaron listo para la acción. Hay que contar, pues, un crucero de combate de 23.000 toneladas, armado con diez modernas piezas de 11 pulgadas y 50 calibres, y que posee una gran velocidad. Turquía contribuye con dos *dreadnoughts* de 1913, el *Sultan Osman I* y el *Sultan Mehmet Rehad V*, de 23.000 toneladas y diez piezas de 13,5'' el primero, de 27.500 toneladas y catorce piezas de 12'' el segundo (1). Los turcos tienen además dos viejos acorazados del año 1891 y un crucero protegido de 1903 así como varios cruceros y cañoneros viejos de escaso valor. En materia de *destroyers* tienen poco que ofrecer.

Pero el conjunto, daría una considerable fuerza naval con cinco excelentes buques de combate como núcleo de la flota. Como las Escuadras francesa e italiana deben mantener embotellada a la austriaca, la existencia en Oriente de tal Escuadra alemana amenazaría por lo menos, a Grecia y costaría a los aliados una considerable fuerza naval el prevenirse contra ese peligro. La necesidad, que tienen, de proteger tantas millas de costa en zonas tan distantes, es lo que dificulta su problema naval. Los alemanes pueden concentrarse y elegir el momento en que han de dar el golpe,

(1) Traducimos íntegramente este párrafo para no alterar el texto y tendencia del artículo; pero es de sobra sabido, y todos los Anuarios lo consignan, que los dos *dreadnoughts* turcos fueron requisados desde el principio de la guerra por la Gran Bretaña y figuran en su flota con los nombres de *Agincourt* y *Erin* (N. de la R.)

permaneciendo mientras bajo la segura protección de sus fortificaciones terrestres. Pero los aliados deben estar siempre alerta, vigilando dos salidas en el mar del Norte para precaverse de la aproximación de la flota alemana de alta mar, manteniendo embotellados a los austriacos en el Adriático y a los turcos en los Dardanelos, y batiendo constantemente a los submarinos. Así, la creación de una fuerza naval hostil, que constituye una continua amenaza, hace más difícil su problema y requiere el empleo de una cantidad suficiente de buques y de hombres para neutralizar a aquella fuerza.

Si aumentan las que poseen los enemigos en Oriente, a un mayor esfuerzo han de estar sometidas las de los aliados en el Mediterráneo, y, de rechazo, las que prestan servicio en el mar del Norte. La flota americana es la única reserva intacta de que ellos pueden sacar nuevas fuerzas para hacer frente a tal amenaza.

Será mucho más difícil para los alemanes apoderarse de la escuadra rusa del mar Negro que de la del Báltico. Aquella está en Sebastopol y los alemanes no disponen de fuerzas navales suficientes para ir a reducirla; además, la moral del personal es mejor que en el Báltico, y ésto constituye una defensa. Pero existe una posibilidad (y no diremos que no sea una probabilidad) de que los alemanes se apoderen de esos buques; y desde el momento en que existe la probabilidad o la posibilidad; debemos tomar ahora, y no cuando nos parezca, las medidas necesarias para guardarnos de ese peligro —(De *Sea Power*.)

**El envío de la flota a Europa.**—El envío de más buques de guerra americanos al otro lado del Océano, especialmente si han de ser buques de línea y si su base de operaciones ha de ser el Mediterráneo, nos coloca frente a un serio problema. Los buques de guerra que operan en aguas lejanas requieren el apoyo de buques auxiliares y trasportes de víveres, municiones y carbón. La necesidad de estos auxiliares y la situación en que respecto a ello se encuentra la Marina americana, fueron concretadas por el almirante Benson, jefe de operaciones navales, en marzo de 1916, en los términos siguientes:

«En tiempo de guerra o preparación para ella nos sería

necesario aumentar muy considerablemente el número de nuestros buques auxiliares con objeto de transportar combustible, subsistencias y, bajo ciertas condiciones, un número determinado de hombres. Y si hubiéramos de sostener una campaña a través de cualquiera de ambos Océanos, sería preciso disponer de un considerable número de transportes de combustible, no sólo para acompañar a la escuadra, sino para ir y venir de continuo desde ella hasta las bases de aprovisionamiento. Tenemos hoy veinticuatro transportes de combustible y pedimos unos cuantos más. Tenemos doce del mayor tonelaje, que pueden cargar de 7.500 a 12.500 toneladas, y seis u ocho del tipo más pequeño de carboneros que se compraron al empezar la guerra hispano-americana; pero que son muy chicos, resultan antieconómicos por la poca carga que pueden conducir y están llegando rápidamente a un estado de vejez en que no vale la pena de repararlos. Es claro que, en caso de guerra, podríamos sacar del canal de Panamá carboneros y buques tanques, pero aun con todo eso nos faltan hoy unas cuatrocientas o quinientas mil toneladas, de las que tendremos necesidad en caso de guerra o de su preparación.»

El mismo Almirante había expresado, en julio de 1915, la necesidad de carboneros para la Marina en estos términos:

«Carboneros de escuadra. Número necesario, cuatro. Características: velocidad mínima, 12 millas; radio de acción, de 6 a 8.000 millas; tonelaje de arqueo, 5.000 toneladas (equivalente a unas 7.500 de desplazamiento).

Carboneros ordinarios. Número necesario, doscientos, por lo menos. Características: velocidad, 8 millas; tonelaje de arqueo, 3.000 toneladas (equivalentes a unas 4.500 de desplazamiento).»

Los carboneros de escuadra tienen por objeto acompañarla y dar carbón a los acorazados en la mar. Los carboneros ordinarios llevarán carbón de los Estados Unidos a las bases navales americanas en Europa; sin ellos una escuadra americana de acorazados había de depender del carbón inglés, y la presente escasez de carbón en Inglaterra y en todos los países europeos de la Entente, constituye un serio problema de guerra.

La Marina formuló un presupuesto para construir cuatro

carboneros de escuadra en 1916; pero el presupuesto naval aprobado ese año, que había de regir hasta mediados de 1917, no incluyó los créditos necesarios y no se ha provisto a esta necesidad hasta que empezó a regir la legislación extraordinaria para la guerra. En su informe ante la Comisión de la Cámara, acerca del plazo requerido para la construcción de esos buques, dijo el almirante Benson:

«Próximamente seis meses hacen falta para preparar planos y dar órdenes de acopio del material para buques de un nuevo modelo. Serían, por lo tanto, necesarios dos años para terminar los primeros buques y podrían construirse simultáneamente seis unidades. A partir de los dos años, pueden producirse siete buques cada año, siempre que sean reproducciones de los ya construídos.»

Indudablemente la situación con respecto a los carboneros y auxiliares es más seria que ninguna otra fase de nuestro problema naval. Lo expuesto más arriba acerca de la flota rusa, demuestra con bastante claridad las probabilidades que existen de que surja una urgente necesidad de enviar a Europa más buques americanos. Aun sin que surja esa necesidad, creen muchos técnicos que la flota americana debe concentrarse íntegramente en la zona de guerra; y en todo caso es obvia la precisión de disponer de carboneros y auxiliares.

La preparación naval, por excelente que pueda parecer en la superficie, puede resultar inútil por la debilidad de un solo elemento, y es malo pretender en esta guerra que las cosas aparezcan mejor de lo que ellas son. No queremos resultar pesimistas; pero nace mucho tiempo que se prestó la atención debida a esta situación, y se propuso que se tomaran las medidas necesarias para mantener y abastecer en cualquier parte del mundo la totalidad de la flota americana.—(De *Sea Power*.)

**División naval en Europa.**—Noticias oficiales, que corroboran informes imprecisos consignados anteriormente en la prensa profesional, afirman que ha sido incorporada a la *Grand Fleet* una escuadra yanqui de *superdreadnoughts*, formada según parece, por los acorazados *Arizona*, *Pennsylvania*, *Nevada*, *Oklahoma*, *Texas* y *New York*, de 20 y 21 millas de velocidad y montando, en total, 64 cañones de 35,6 centíme-

tros. Referencias autorizadas aseguran, asimismo, que en recientes maniobras de conjunto efectuadas en el mar del Norte por las fuerzas navales que manda el Almirante Beatty, se asignó un puesto preferente a dicha poderosa división naval norteamericana.

**Cursos de arquitectura naval.**—Entre los establecimientos de enseñanza de este país, existen seis de ellos que se proponen enseñar unos cursos cortos de arquitectura naval, cuya duración no será inferior a seis semanas. Estos cursos se crean por iniciativa de la Comisión de Servicios Civiles de los Estados Unidos, con el objeto de que el Gobierno pueda disponer del gran número de delineadores que le son necesarios actualmente. Esta enseñanza se dará a los estudiantes de los últimos cursos de las escuelas técnicas y a los ya graduados en ellas. Después de seis semanas de un trabajo intensivo, recibirán los alumnos el empleo inferior de delineadores de buques y pasarán a depender del Ministerio de Marina para hacer prácticas en las salas de delineación a cargo de dicho departamento.

Las Universidades y Escuelas técnicas han sido invitadas por la Comisión a que den esta instrucción a las mujeres, pues será tan grande la necesidad de delineadoras que quizá no basten los hombres a llenar la necesidad. Los centros de enseñanza, en que podrán cursarse los estudios de arquitectura naval, son los siguientes: Instituto de Tecnología de Massachusetts, Universidad de Michigan, Colegio del Estado de Pennsylvania y Universidades de California, Washington y Tejas.

**Aeroplanos contra submarinos.**—Es creencia popular que no carece de fundamento la de que un observador desde el aire puede ver por debajo del agua hasta la profundidad a que ordinariamente llegan los submarinos; y efectivamente, si el agua está clara, puede verse desde el aire hasta 20 o 30 pies de profundidad, y allí donde sólo se sonden de 40 o 50 pies no es probable que un submarino navegue por debajo de esa zona visible. Pero las cosas ocurren de modo bien distinto en el mar del Norte, cuyas aguas tienen un color gris aplomado y en el que 10 pies de profundidad ocultan a un submarino de manera tan efectiva como si estuviera a

20 brazas. Es por ello evidente que la exploración aérea ha de depender de la visión en superficie exactamente lo mismo que la exploración marítima: la diferencia sólo estriba en el ángulo de visión.

Por ejemplo, un cazasubmarinos puede no ver un periscopio a media milla, sobre todo si éste demora hacia el vertical del sol. El observador aéreo tendrá muchas más probabilidades de descubrirlo porque, además, el periscopio hace siempre estela al cortar el agua que, ondulando hacia ambos lados, traza una ligera pero muy característica flecha de espuma.

Cuando el periscopio asoma sobre el agua está cerca de la superficie la torre de mando, la cual resultará visible si no hay mucha mar, y probablemente se verán también las burbujas del aire exhaustado. Así es que una patrulla de aeroplanos o de los pequeños globos exploradores de submarinos, que son tan familiares a los que navegan por las costas de las islas británicas, tendrá muchas más probabilidades de localizar la presencia de un submarino que cualquier patrulla de exploradores de superficie. Preciso es recordar que los *destroyers* o algún otro tipo análogo de buques armados resultan indispensables, porque los aeroplanos y los globos no pueden llevar cañones bastante gruesos para hundir a los submarinos con seguridad, y el arte de arrojar bombas desde el aire no ha llegado a constituir una ciencia que permita hacerlas llegar al blanco con la misma certeza que lo hace una granada de cuatro pulgadas.

Pero la más importante ventaja de la exploración aérea consiste en la inmensa superficie de mar que puede reconocerse en un corto espacio de tiempo y en la facilidad de sorprender a los submarinos mientras están en la superficie renovando el aire y cargando sus baterías. Un pequeño aeroplano explorador recorre, por hora, de 80 a 100 millas y a la altura de 7 a 8.000 pies es muy difícil verlo. En tierra le delata fácilmente el ruido de sus máquinas; pero en la mar los producidos por ésta y por el viento, ahogan el del aeroplano mientras no está muy cerca, de suerte que un hidropiano tiene muchas probabilidades de colocarse a una milla del submarino sorprendido, antes de que éste le descubra.

Una numerosa flotilla de rápidos aeroplanos, patrullando las derrotas seguidas por el tráfico marítimo y que tomase

sus provisiones de combustible y de bombas de un buque nodriza del tipo conocido oficialmente como «porta hidroplanos», sería capaz de mantener bajo el agua a todos los submarinos mientras haya luz del día. Cada uno de estos buques, con seis hidroplanos eficientes constituiría un eficaz convoy de una flotilla de media docena de cazasubmarinos de alta mar aun en las aguas frecuentadas por submarinos enemigos. De noche, con buen tiempo, grandes hidroplanos con proyectores eléctricos podrían también contribuir en gran manera a mantener a los submarinos bajo el agua impidiéndoles efectuar las necesarias operaciones que practican en superficie.

Los buques neutrales que navegan por el mar del Norte, habrán encontrado, sin duda, grandes hidroplanos ingleses; de suerte que no es dudoso el afirmar que este servicio regular de patrullas está ya establecido entre la costa oriental británica y la holandesa hasta las proximidades de la alemana. Sólo precisa que este sistema de exploración se haga más extremo para imposibilitar la vida en superficie de los submarinos enemigos.—(*New York World*.)

**Estación radiotelegráfica en Francia.**—El Ministerio de Marina de los Estados Unidos está terminando de construir en Francia una poderosa estación radiotelegráfica, que funcionará ya este verano y cuyo coste fué presupuestado en 2,25 millones de dólares. Esta estación se entregará al Gobierno francés cuando la guerra se termine. Se usará para comunicar con otra que está casi en Annapolis, la cual tiene triple potencia que la de Arlington. En Puerto Rico se está construyendo otra y los ingleses están montando en las Azores una que servirá como relais. Hoy pueden transmitirse por telegrafía sin hilos unas 30.000 palabras diarias a través del Atlántico y con las nuevas estaciones se transmitirán unas 50.000 palabras más.

#### ESPAÑA

El primer cargo-boat de hormigón armado construido en España se halla en el puerto de Barcelona, practicándose las operaciones de su equipo y preparando la instalación del motor Bolinder, de combustión interna, que llegará de un momento a otro.

Este buque ha sido construido por la S. A. «Construcciones y Pavimentos» especializada y acreditada en un gran número de obras importantes de todo género, efectuadas en hormigón armado.

Ha querido dicha Sociedad dar muestras patentes de su pericia construyendo ese cargo-boat, y sabiendo de antemano que la falta de fondo, en el astillero provisional en que fué construido, colocaba al buque en condiciones muy peligrosas para la botadura.

La dura prueba a que fué sometido en el lanzamiento y que, según opinión de personas peritas, ningún buque de acero o de madera hubiera resistido, confirma plenamente las esperanzas que se habían puesto en la robustez del hormigón armado para las construcciones navales y dan a entender cuan justificado es su éxito y desarrollo en el extranjero, donde se alcanzan ya las unidades de 10.000 toneladas de carga.

Conviene recordar que este buque es de experimentación y que la Sociedad constructora lo destina a navegar por su cuenta, en espera de lanzar los buques de 1.200 toneladas de carga, que se han empezado a construir en sus grandes Astilleros de Malgrat.

#### INGLATERRA

**Inspección del Tiro Naval.**—Acaba de ser nombrado el capitán de navío Dreyer, comandante que fué del buque insignia *Iron Duke* en la batalla de Jutlandia y actual Director de Artillería y Torpedos, para que desempeñe, dentro del Estado Mayor, las funciones de Director del tiro Naval, las cuales quedan segregadas de la dirección de Artillería. Para este último cargo se ha designado otro capitán de navío que le sustituya.

Acerca de esta resolución del Almirantazgo, que implica una reforma orgánica de tan evidente importancia, afirma el redactor naval del *Times* que, desde los tiempos de Lord Fisher se había manifestado la tendencia a separar las funciones administrativas correspondientes a la Dirección de Artillería, cuyo principal cometido es ocuparse del material, de aquellas otras funciones militares y técnicas que se refieren a la más perfecta utilización práctica de ese material.

La idea tuvo cada vez más partidarios; fué patrocinada por sir Percy Scott, y desde hace años parecía cosa resuelta en principio, aunque no dejaron de ofrecerse dificultades que impidieron hasta ahora su realización.

**El porvenir de la construcción naval británica.**—En Hog Island, cerca de Filadelfia se han instalado unos astilleros que ocupan a 35.000 hombres y construirán anualmente unos ciento cincuenta vapores. En Newark Bay, hay veintiocho gradas y en Bristol se han transformado unos viejos talleres en astillero capaz de construir, en año y medio, sesenta vapores de carga de 9.000 toneladas. Estas son las tres grandes factorías que para la construcción de buques mercantes posee hoy el gobierno de los Estados Unidos, y a las que deben unirse otras ciento treinta de propiedad privada que también se dedican a la creación de una vasta flota comercial norteamericana.

Tales hechos no pueden escapar a la atención de los hombres pensadores, ni dejar de prestarse a graves reflexiones. Durante muy largos años, estas islas han disfrutado de una situación excepcional en la industria de construcción de buques. Nosotros podíamos construir mejor, más barato y más deprisa que ningún otro país y gozábamos por consiguiente de un comercio de envidiables proporciones. Nuestro éxito nos ha traído una peligrosa sensación de confianza. Aun ahora se oye hablar despectivamente del esfuerzo americano a las gentes que se ocupan en la industria de construcción.

Han fracasado en América tantas veces los intentos de superarnos en esta industria, que no parece creíble que lleguen a lograrlo alguna vez. Nuestros constructores están tan poseídos de semejante idea, que juzgan nuestra situación inconvencible. Nosotros les invitamos a que estudien las cifras citadas más arriba y reflexionen otra vez: que consideren lo que América ha de hacer después de la guerra con los astilleros de Hog Island, Bristol y Newark.

¿Es probable que se desentienda de ellos? ¿Es probable que los convierta en factorías para otros productos? ¿O es probable que se lance al gran comercio en que tantas veces ha soñado y que el azar de la guerra ha puesto en sus manos? En cuanto a nosotros, tenemos la absoluta convic-

ción de que América procede como un astuto e industrial competidor, y que si deseamos conservar aunque, sólo sea una razonable parte de la industria mundial de construcción, todo el que esté empleado en ella ha de esforzarse como jamás se ha esforzado hasta aquí. En un año—el 1913—, terminamos dos millones de toneladas; y esa cifra debe ser nuestra norma para lo futuro, pues de ningún modo se la puede considerar demasiado alta. Es probable que, a despecho de las adiciones hechas a nuestro tonelaje, la efectividad de nuestra flota mercante quede reducida en un 25 por 100 en los precisos momentos en que la demanda de tonelaje será mayor: al acabar la guerra.

Es probable también que, sólo América, termine este año más toneladas que el Reino Unido, y aunque resulta innecesario decir cuánto nos satisface, de momento, esta perspectiva, no podemos verla con ecuanimidad al pensar en el futuro. Mientras la guerra dure, hemos de ver con satisfacción los esfuerzos de América, de Holanda, de Escandinavia, del Canadá y del Japón; porque todo barco que se bote hace más cierto que dominaremos la campaña marítima de Alemania; pero seríamos locos sin duda alguna, si cerrásemos los ojos ante el hecho que se está realizando a nuestra vista: que todas esas naciones están llevándose una gran parte del comercio que una vez fué nuestro, y que solamente su más extenso ejercicio puede salvarnos de perder una industria de la que tanto depende nuestro progreso nacional.—(De *The Engineer*.)

**La sección de salvamentos del Almirantazgo.**—En los comienzos de la guerra organizó el Almirantazgo una Sección de salvamentos que, incesantemente y con el mayor éxito, viene realizando desde entonces en condiciones generalmente bien difíciles el salvamento de buques hundidos por minas o torpedos. Ascende a unos 400 el número de estos buques, una gran proporción de los cuales, después de reparados, han vuelto a prestar servicio; y en la mayor parte de los casos, el salvamento de los barcos han permitido el de valiosos cargamentos de materias primas y de sustancias alimenticias. No hay que decir que muchos de los buques salvados se hubieran abandonado en circunstancias de paz, porque el coste de la operación excedía del valor del buque

y sólo hubiera valido la pena de sacarlos en caso de que obstruyesen una canal; pero en la época presente, son remuneradoras casi todas las operaciones de salvamento, y adquirieron, por tanto, tal extensión que el Almirantazgo decidió asumirlas, con el lisonjero resultado que hemos dicho y que es fruto de la experiencia lograda por el personal en esta clase de trabajos y del sostenimiento de un material superior al que hasta ahora ha existido con tales fines en ningún país del mundo.

No es oportuno publicar ciertos detalles acerca de este material ni de los trabajos de la Sección; pero podemos señalar algunas de las operaciones realizadas. Fué una el salvamento de un gran vapor-tanque cargado de petróleo, que tropezó con una mina y se incendió; las llamas adquirieron tal magnitud que los remolcadores y buques de salvamento apenas podían acercarse a él; al fin se logró remolcarlo hasta un paraje de poco fondo, donde se le echó a pique mediante unos cuantos cañonazos, logrando así apagar el incendio. Tapanon después los buzos los agujeros de los proyectiles y, achicado el barco, se le condujo al arsenal. El coste del salvamento fué muy inferior al del buque; se logró salvar, además, parte de su carga, y podemos agregar que uno de los más eficaces elementos de que se dispuso para la operación fueron las bombas eléctricas sumergibles que elevan 500 toneladas de agua por hora a 75 u 80 pies de altura.

Un gran carbonero del Estado, parcialmente cargado de carbón, se fué a pique, por colisión, en 12 brazas de agua, obstruyendo un canal importante. El sacarlo de allí era asunto de urgente necesidad, pero a causa de las grandes amplitudes de marea y de que amenazaba mal tiempo, no era posible usar cofferdams ni otros medios parecidos. En la alternativa de volarlo con explosivos o intentar lavantarlo con pontones, se decidió esto último. Su peso se calculaba en 3.500 toneladas incluyendo el fango que se le había acumulado; se propuso reducir este peso a 2.800 toneladas, vaciando con aire comprimido los tanques de lastre y el pique de proa, a cuyo fin se hicieron las conexiones necesarias. Las esperanzas de salvarlo no eran muchas, porque el barco tenía todo el pantoque enterrado en el fango y resultaba extraordinariamente difícil pasarle los cables por debajo de la quilla; al fin, después de numerosos rastreos,

se pudieron pasar 16 cables de 9 pulgadas, que se afirmaron a cuatro pontonas colocadas sobre el casco perdido; se vaciaron los tanques y se pudo levantar un poco aquél y llevarlo una milla más adentro, a un paraje en que no estorbaba. Mediante sucesivas operaciones de achique de las pontonas, fue conducido hasta una profundidad en que quedaba en seco la cubierta al bajar la marea. Los buzos taparon entonces los agujeros y con el auxilio de poderosas bombas quedó a flote.

Las operaciones de salvamento se efectúan con frecuencia en condiciones muy difíciles, por múltiples causas, y los trabajos que duran varios días, se realizan, a veces, barridos materialmente por la mar. Los cargamentos de sustancias alimenticias, no pueden salvarse en muchas ocasiones, aun cuando se salve el buque, y su descomposición y fermentación produce gases mefíticos que han constituido una de las mayores dificultades con que ha habido que luchar frecuentemente. Un químico ha logrado componer cierta substancia que neutraliza rápidamente al sulfuro de hidrógeno que se desprende de los cargamentos de trigo descompuesto, y esto ha permitido que la gente trabaje en el salvamento de algunos barcos, que de otra manera se hubiera hecho imposible.

El material de la Sección se compone, principalmente, de un gran número de cañoneros viejos que se han preparado para operaciones de salvamento. Están repartidos por toda la costa y se les ha dotado de estaciones de telegrafía sin hilos y de algunos aparatos especiales, como bombas portátiles de vapor que pueden funcionar con el de las calderas del propio buque o con el de otras calderas también portátiles que se mantienen encendidas y listas en determinados puestos para caso de necesidad. Llevan también bombas eléctricas y de motor de petróleo. Cada una de estas bombas, según su tamaño, es capaz de achicar de 250 a 800 toneladas por hora, y en unión de las eléctricas sumergibles, que arrojan por hora 100 toneladas a 75 pies de altura, dan para cada barco un rendimiento total de achique de unas 10.000 a 13.000 toneladas por hora. Las bombas eléctricas obtienen su energía de generadores instalados en la cámara de máquinas del barco de salvamento y sólo en casos muy excepcionales necesita éste pedir auxilio al exterior ya en

forma de vapor, ya de corriente eléctrica. En grandes cajas instaladas en cubierta, a banda y banda, van los aparatos y tubería necesarios para conectar el barco perdido con los de salvamento, los cuales van también provistos de cañones lanzacables y de instalaciones para cortar planchas por el soplete de oxi-acetileno.

Recientemente hemos podido presenciar operaciones de salvamento y visitar los barcos a ellas destinados, uno de los cuales tiene ya en su haber el de ocho buques perdidos.

En las primeras operaciones que se efectuaban, y cuando no era posible emplear cajones estancos, pontonas, u otros medios de traer a flote el barco perdido, se recurría a tapar la brecha causada por una colisión o por un torpedo, cubriéndola con tablas de unas doce pulgadas de ancho que después de limpiar de rebabas los bordes de la brecha, se iban afirmando de abajo arriba sobre las planchas sanas, por cuadrillas de buzos que trabajan dentro y fuera del casco abriendo en este agujeros necesarios para sujetarlas.

Este procedimiento resultaba lento, y en la actualidad se sustituye por la aplicación de un pallete especial constituido por gruesos tablones y que se prepara a la medida de brecha que ha de tapar y con arreglo a las líneas del casco del buque. Los buzos lo adaptan por fuera, y lo sujetan por dentro de aquél, trincando los numerosos cabos que lleva el pallete a puntos convenientes del buque o a puntales previamente asegurados en su interior en las proximidades de la brecha.—(Del *Engineering*.)

**Unificación de los uniformes de la Marina mercante.**—El *Board of Trade* ha nombrado una comisión encargada de estudiar y proponer un uniforme único para uso de la Marina mercante en general. Terminado el estudio dicha comisión ha emitido su uniforme.

Dicho informe dice que la cuestión de los uniformes en la Marina mercante adquirió cierta importancia desde que empezó la guerra. Hasta entonces había sido práctica corriente entre los oficiales de la Marina mercante, no usar sus uniformes en tierra a excepción de los casos en que iban a asuntos relacionados con el buque, a lugares muy próximos a los muelles o a las casas consignatarias y agencias de

las compañías; pero al recrudecerse la campaña, empezaron a bajar a tierra con uniforme para indicar que prestaban un servicio de importancia nacional, y tratándose de oficiales jóvenes para evitar la pregunta de «¿por qué no se alistaban en el ejército?» Con este motivo apareció una gran variedad de uniformes, muchos de los cuales tenían un parecido tal con los de la Armada que daba lugar a verdaderas confusiones. El Almirantazgo se creyó en el deber de ordenar a los armadores que la corona de la cinta de la gorra (conocida con el nombre de corona de «Tudor») sea discontinua, que el bordado de oro de la visera sea plano y no de hojas de roble ni ningún otro dibujo que se le parezca, que se suprima el círculo que rodea el ancla y que el ancho de los galones sea inferior a 12 milímetros. Varias asociaciones oficiales se dirigieron al Almirantazgo indicando que había llegado el momento de adoptar un uniforme único.

La comisión del Board of Trade sometió algunos puntos a información general, y resultó lo siguiente:

2.217 votos a favor del informe único.

52 en contra.

293 votos que debe llevarse el emblema de la casa en la cinta de la gorra.

1.941 que no debe llevarse.

494 votos que debe llevarse la contraseña de la casa en otra parte cualquiera.

1.618 que no debe llevarse en ninguna parte.

En vista de esta información la comisión ha estudiado y propuesto un uniforme en armonía con el deseo de la mayoría y cumpliendo las órdenes del Almirantazgo.—(*Shipbuilding and Shipping Record.*)

**Precauciones de los buques mercantes contra los submarinos enemigos.**  
El *London Gazette* ha publicado las siguientes reglas, dadas por el Almirantazgo al personal de la marina mercante:

1.º Los capitanes de todos los buques mercantes ingleses de más de 1.600 toneladas que naveguen o vayan a navegar por zonas en las que puedan encontrar submarinos enemigos, y todos aquellos que puedan ser nombrados capitanes de estos buques, tratarán en todos sus viajes de instruirse y ejecutar todas aquellas precauciones que deben tomarse contra los submarinos enemigos. y que en todo

tiempo y lugar pueda dirigirles el Almirantazgo o alguna autoridad naval facultada para ello.

2.º Todos los propietarios y armadores de estos buques y los directores de las Compañías de navegación que se encuentren en estos casos, darán facilidades a los capitanes y oficiales para el cumplimiento de las instrucciones dichas y transmitirán en lo sucesivo al Almirantazgo, de tiempo en tiempo, todas aquellas informaciones que referente a este asunto le faciliten sus capitanes.

3.º Cualquier falta por parte de los capitanes que hayan recibido las instrucciones mencionadas, que no pueda justificarse razonablemente, será castigado con el desembarco de dicho capitán, y no podrá embarcar en ningún otro buque sin permiso del Almirantazgo o autoridad naval facultada para ello.—(*Shipbuilding and Shipping Record.*)

#### ITALIA

El puerto de Milán.—Según el *Corriere della Sera*, ya están terminados los trabajos preliminares para la construcción de la Sociedad de entidades locales y representantes del Gobierno que ha de intervenir en la construcción del puerto de Milán. Los ingenieros están ya ocupándose de preparar los proyectos. El puerto comercial ocupará una gran extensión comprendida entre la Gamboloita y Rogeredo y constará de tres grandes docks, de los cuales sólo se construirá uno, por ahora.

El proyecto comprende un sistema de canales que le pondrán en comunicación con los ríos Adda y Po. La parte industrial y comercial del puerto estará bien servida por tranvías y ferrocarriles. El capital se calcula en 45.000.000 de liras, abonando el Estado las dos quintas partes de esta suma. Se calcula empezar con unas 2.500.000 toneladas de tráfico anual, que es próximamente la tercera parte del de Génova en tiempos normales. Comprende también este proyecto las comunicaciones con los lagos Mayor y Como.—(*Shipbuilding and Shipping Record.*)

---

## MISCELÁNEA

**Efecto del pulimento en la superficie de los propulsores.**—El constructor naval Mr. William Mc. Entee, de la Marina de los Estados Unidos, ha leído, en una reciente reunión de la Sociedad de Ingenieros y Maquinistas Navales, un estudio sobre la gran economía de fuerza que se obtiene cuando los propulsores de los buques se construyen con metales que no son atacables, como el bronce, y además se pulimentan cuidadosamente, al contrario de lo que ocurre, como es corriente, al emplear los propulsores tal como salen de la fundición. Se hicieron experiencias con cuatro hélices de 40,6 centímetros de diámetro a una velocidad uniforme de cinco millas por hora; dos de ellas eran de bronce, una de acero fundido y la restante de hierro también fundido; una de las de bronce estaba perfectamente limpia y pulimentada, y las demás tal como habían salido del molde, sólo con el repaso que se les hace de ordinario. El experimento puso de manifiesto que las hélices de superficie rugosa daban un rendimiento máximo de un 63 por 100, mientras que las que tenía sus caras pulimentadas habían alcanzado un 72 por 100 de rendimiento.

Se llevaron a cabo otras experiencias para determinar el efecto de superficies aún más rugosas, tales como las de un propulsor bastante carcomido; otro cubierto de lapas y escaramujos que la mar acumula, y un tercero, cuya superficie, después de barnizada con mucho mordiente, se cubrió con una capa de corcho granulado, presentando un aspecto análogo al de la pintura de corticina que se emplea en los mamparos metálicos de los buques. El rendimiento de estos propulsores que, hallándose completamente pulimentados,

había llegado a un 72 por 100, se redujo a un 36. Estos experimentos son, además, una gran enseñanza para los proyectistas y constructores de bombas centrífugas.

**Embragues de las máquinas alternativas.**—El éxito indiscutible que ha alcanzado la aplicación de los embragues reductores de velocidad en las instalaciones de turbinas de vapor marinas; y el gran rendimiento obtenido con estos embragues; cuando están cuidadosamente contruidos, da lugar a preguntar si podría ser ventajoso el instalar estos reductores de velocidad en las máquinas alternativas del tipo de combustión interna. Desde luego no es conveniente emplearlos en las máquinas de vapor alternativas, puesto que pueden construirse económicamente para girar a una velocidad de 70 revoluciones por minuto, que es quizás la más económica que puede obtenerse para alcanzar un buque de carga una velocidad de 11 millas próximamente. Con los motores Diesel que se construyen en la actualidad es materialmente imposible conseguir llevarlos a tan baja velocidad de rotación, y un ensayo con esta clase de máquinas instaladas a bordo de un buque de carga, puso de manifiesto que aunque pudo hacerse variar por diferentes motivos, se mantuvo siempre superior a la desarrollada por las máquinas de vapor alternativas, conservándose siempre entre 150 y 200 revoluciones por minuto. De aquí se desprende que debieran realizarse las experiencias necesarias para determinar el número de revoluciones con que se obtenga el mayor rendimiento posible y, conseguido esto, construir los motores para trabajar a esa velocidad e instalarles los embragues reductores que sean precisos para disminuir en la relación de dos o tres a uno la velocidad y obtener la más económica para el propulsor que se emplee.

**Exploraciones magnéticas.**—En la memoria anual de la Institución Carnegie, su Dr. L. A. Bauer expresa que a pesar del estado de guerra se han realizado por el departamento de magnetismo terrestre importantes exploraciones magnéticas durante el año finalizado en 31 de octubre de 1917. Mister H. E. Sawyer hizo una expedición a través del Congo francés hasta el lago Chad, y desde aquí al Este hasta el Sudan anglo-egipcio.

Mr. F. Brown ha trabajado en varias partes de China. Messrs. W. F. Walló y W. C. Parkinson, en varios puntos de Australasia en relación con el establecimiento de un observatorio magnético en *Western Australia*, y se han hecho expediciones en Sud-América.

El emplazamiento finalmente adoptado por la Institución Carnegie para su observatorio magnético en *Western Australia* es unas 10 millas al W. de Watheroo y 120 millas al N. de Perth. El Gobierno colonial ha cedido unos 650.000 m<sup>2</sup> para el emplazamiento del observatorio y además dos zonas de 10 millas de largo y del ancho de una carretera se han desmontado con objeto de tender cables que se emplearán en investigaciones sobre las corrientes telúricas.

El observatorio estará listo en este año. Después de considerables investigaciones en el Perú, la Institución ha acordado construir un observatorio cerca de Huancayo, 150 millas al E. de Lima y a una altitud de 3.600 metros.

Aprendizaje y servicio de los buzos.—El servicio de los puertos, de los buques y en general de todo aquéllo que se relaciona con la explotación del mar, exige, con frecuencia, el empleo de medios para trabajar o explorar debajo del agua, de donde se deduce inmediatamente la necesidad del trabajo de los buzos.

Constituye este trabajo un asunto por sí mismo muy delicado, porque habiendo de desarrollarse en un medio impropio para la vida del hombre es indispensable proveer a que pueda realizarse sin riesgo para el buzo o al menos con el menor riesgo posible.

Así en las naciones eminentemente marítimas como Inglaterra, este asunto está perfectamente estudiado y podrían citarse trabajos verdaderamente asombrosos realizados por buzos pertenecientes a empresas dedicadas a salvamentos y otros servicios bajo el agua.

El objeto de estas notas es simplemente llamar la atención sobre la importancia de este servicio para nuestra Marina, tanto mayor cuanto que, encontrándonos en los comienzos de las prácticas de navegación submarina, será muy fácil ocurran accidentes que hagan necesario socorrer a las dotaciones que por cualquier circunstancia se vean imposibilitadas de sacar a flote el submarino que tripulan.

Con esta enunciación basta para comprender la importancia del servicio de buzos, y también para comprender que no es bastante que dispongamos de buzos que puedan bajar a 10 o 15 metros, porque es más que probable que, en caso de accidente, el casco del submarino repose a más de 30 metros de profundidad.

En los Estados Unidos acaba de establecerse, en 1915, una escuela de buzos en una estación torpedista, siguiendo el ejemplo de Inglaterra que, desde hace muchos años, tiene establecida.

En ambas se atiende, no sólo a la instrucción práctica de los buzos, sino al conocimiento de las causas que hacen peligroso su servicio y a la manera de sortear esos peligros realizando aquél con seguridad. Así, pues, un programa completo en la formación de un buzo debe comprender, además del reconocimiento severo de aptitud física para ello, las prácticas de buceo, trabajos submarinos, trabajos de salvamento, reparaciones debajo del agua, y como teoría debe estudiarse todo lo concerniente al buceo, forma de hacer la compresión y descompresión para evitar accidentes, aparatos para recobrar minas, aparatos de salvamento, etc., etc.

Según lo que antecede, como evidentemente las condiciones físicas del individuo son de gran importancia para el buceo a profundidad, entendemos que no deben clasificarse todos los buzos para igual trabajo, antes al contrario, debe hacerse un estudio especial de cada uno y fijar las profundidades máximas a que debe trabajar, según su aptitud física. Es claro que por ser más útiles deben estar más remunerados los que puedan soportar mayores profundidades.

Un estudio detenido pondría de manifiesto cuál debería ser la calificación y remuneración según las circunstancias del personal, y del mismo modo el intervalo de tiempo, después del que deberían los buzos ser nuevamente calificados.

Para la enseñanza tienen establecido, tanto el Almirantazgo inglés como la escuela de los Estados Unidos, un tanque para sumergirse el buzo, provisto de cristales para ver su interior y poder observar al aprendiz, no sólo en el modo de comportarse, sino también en la manera de llevar el traje de buzo. Además, para llegar a conocer la manera de

comportarse con el aumento de presión, hay también establecida una cámara de compresión que consiste en un recipiente de acero provisto de un agujero de hombre y de vidrios para examinar su interior, con puertas estancas para poderlo cerrar herméticamente dejando dentro al aprendiz. Gradualmente se aumenta la presión realizando las mismas etapas que haría el buzo para bajar, y una vez alcanzado el límite deseado de presión y tiempo se empieza la descompresión con la misma parsimonia.

Puede así evidentemente realizarse estas pruebas con seguridad de no fatigar en exceso al aprendiz, y además, cuando éste haga sus primeros ensayos en la mar, tiene la tranquilidad de que soporta la presión con facilidad y solamente hay la diferencia del medio en que se encuentra.

Sale fuera de los límites propuestos el detallar lo que debe constituir las diferentes fases de la enseñanza, pero para dar una idea de la importancia que tiene la manera de hacer la compresión y descompresión diremos que, según las tablas generalmente aceptadas para ello, el ascenso de un buzo que haya permanecido sólo unos minutos a 40 metros de profundidad, debe emplear de diez y seis a treinta y dos minutos en total para evitar accidentes por la rápida descompresión.

Vemos, pues, lo verdaderamente interesante que es la buena organización de la escuela de buzos.

En nuestro país, donde se carece casi en absoluto de buen personal de esta clase, sobre todo para trabajar a grandes profundidades, la necesidad de la creación de la escuela es absoluta.

Estimamos que del mismo modo que para ejercer casi todas las profesiones libres se exige por parte del Estado la demostración de su aptitud, la Escuela que pueda crear la Marina podría expedir el nombramiento o certificado de aptitud a todos los que, queriendo dedicarse al ejercicio libre de la profesión, demostraran sus aptitudes y conocimientos en dicha escuela.

---

# BIBLIOGRAFIA

---

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

**Attaquons-les donc chez eux...**, por el almirante Degouy. Un volumen en octavo menor. Precio, 3 francos. — París, librería Chapelot.

El almirante Degouy continúa los estudios que emprendió hace cuatro años sobre «la ofensiva», que le han dado nombre en Francia y en el extranjero. Las operaciones que propone, son sobre «el frente Norte», el único en que por medio de ataques enérgicos, puede repercutir en el corazón de Alemania o mejor aún de Prusia, cuyas costas son muy conocidas del almirante.

Estas operaciones pondrían en juego al fin la enorme fuerza naval de los aliados y un ejército compuesto en su mayor parte de contingentes americanos, lo que es bien lógico porque la expedición de que se trata no podría llevarse a cabo sino dentro de algunos meses.

Planeadas con minucioso cuidado y rara competencia, las propuestas del almirante seducen por su estilo claro, dejándose arrastrar por los optimismos del autor, que responden al temperamento ofensivo de las naciones aliadas.

**Los monumentos megalíticos en España**, por D. Manuel de Saralegui y Medina. (Imprenta de los Hijos de M. G. Hernández, Libertad, 16, bajo, 1918.

El distinguido académico Sr. Saralegui acaba de publicar dicha obra, en la que hace atinados y doctos comentarios acerca de los orígenes y significación de los megalitos.

**La construcción naval mercante en España en Julio de 1918**, por D. Eugenio Agacino. (Imprenta Viuda de Luis Tasso, Arco del Teatro, 21 y 23, Barcelona.

El Sr. Agacino, propagandista naval infatigable y entusiasta, prueba en aquel folleto una vez más la constancia de sus esfuerzos en pro del resurgimiento marítimo español, del cual parece ser promesa estimable el hecho de que se estén construyendo actualmente en los astilleros nacionales 188.650 toneladas de desplazamiento.

Se insertan en la obrita minuciosos detalles y excelentes fotografías del desarrollo de dichas construcciones mercantiles, integrando un conjunto apreciable de datos muy útiles para fomentar en España el convencimiento del alto interés que a todos deben inspirarnos las cuestiones navales.



# SUMARIO DE REVISTAS

---

## NACIONALES

**MEMORIAL DE INGENIEROS DEL EJÉRCITO.**—*Agosto:* Aviación militar.—Cuestiones matemáticas: Tablas de logaritmos.—Táctica de combate aéreo.

**MEMORIAL DE ARTILLERÍA.**—*Agosto:* Corrección del tiro de costa.—Notas diversas sobre táctica y técnica de tanques.—El escalonamiento de convergencia en nuestras baterías de campaña.

**MEMORIAL DE INFANTERÍA.**—*Agosto:* La Academia militar de West Point. La voluntad.—Un estudio sobre cuadros de clases de tropa y oficialidad de complemento.—Por la pedagogía militar.

**MEMORIAL DE CABALLERÍA.**—*Agosto:* Municionamiento de las ametralladoras en caballería.—Una zona pirenaica y unas consideraciones técnicas.—El cuartel como valor educativo nacional.

**LA GUERRA Y SU PREPARACIÓN.**—*Agosto:* Impresiones de una visita al frente francés de los Vosgos.—Batalla de Tannenberg y de los lagos masurianos.—Ejemplos de pasos de ríos.—Tiro de barrera y tiro de bombardeo.—Cómo estarán organizados los ejércitos en el porvenir.

**REVISTA DE SANIDAD MILITAR.**—*1.º septiembre:* Profilaxis del tífus exantemático.—Diagnóstico diferencial del treponema de Schaudinn con diferentes spiroquetos.—*15 septiembre:* La teoría y la práctica del injerto óseo.—Reformas militares: Notas sobre reorganización del Cuerpo de Sanidad militar.

**GACETA JURÍDICA DE GUERRA Y MARINA.**—*Junio:* La reforma de la justicia militar.—Nuevo Código militar suizo.—La guerra ha aumentado la criminalidad.—La reforma del Código de Justicia militar en Francia.

**ILUSTRACIÓN MILITAR.**—30 agosto: Crónica quincenal.—Ecos de la guerra: El esfuerzo americano.—Estudios de Arte e Historia.

**VIDA MARÍTIMA.**—20 agosto: Crónica económica.—La guerra europea: La situación internacional.—Los cañones alemanes de gran alcance.—30 agosto: Crónica cosmopolita: El problema balcánico.—La guerra europea: La situación internacional.—Salvamento de buques mercantes.—Base naval secundaria en el mar Cantábrico.—30 septiembre: Mirando al mundo: Una política de puertos.—La guerra europea: La situación internacional.—La Marina y la defensa de costas.

**BOLETIN NAVAL.**—15 agosto: La hora en la mar.—Salvamento de barcos hundidos.—Construcciones navales.

**EL MAQUINISTA NAVAL.**—1.º septiembre: Incautación de la flota.—Crónica general.—Sección de noticias.

**REVISTA DEL ATLANTICO.**—Número 35: ¿Por qué no tiene España Marina?—Lo que dice de España un historiador americano.—Número 36: Examen nacional.—La zona de Melilla.—El túnel del estrecho de Gibraltar.—Marina mercante mundial.

**BOLETÍN DEL OBSERVATORIO DEL EBRO.**—Diciembre 1917, enero y febrero 1918: Heliófísica.—Electro-meteorología.—Geofísica.

**IBÉRICA.**—24 agosto: Nuevo heliocronógrafo Maurer.—La navegación en el canal imperial de Aragón.—Los astilleros Marimón o una obra que es honra de la raza hispana.—El curso de la guerra.—31 agosto: Sustitutos del vidrio.—La gran locomotora del ferrocarril de Virginia.—7 septiembre: Botadura del primer buque español de cemento armado.—Los convoyes de buques mercantes.—Algunas consideraciones acerca de la fortificación permanente.

**MADRID CIENTÍFICO.**—15 agosto: La crisis ferroviaria.—El ingeniero.—Protesta justificada.—Las exclusiones tradicionales.—25 agosto: El problema siderúrgico.—Bases navales.—La travesía del Atlántico.—Dirigible español.—5 septiembre: A través del Atlántico.—El problema siderúrgico.—El pantano de Andrade.

**REVISTA DE OBRAS PÚBLICAS.**—15 agosto: Nuevo sistema de inyección de maderas.—Sobre la influencia alemana en la industria electrotécnica suiza.—Los nuevos tipos de aviones alemanes y austriacos.—29 agosto: El pantano del Ebro.—El puerto de Basilea sobre el Rin cerca del Pequeño Huningue.—El tráfico del túnel bajo el Mersey.

**LA ENERGIA ELECTRICA.**—25 julio: Aplicación del método balístico para

el ensayo físico-químico de lubricantes.—Telefonía sin hilos.—Crónica e información.

LA ILUSTRACIÓN ESPAÑOLA Y AMERICANA.—15 agosto: Crónica general. Cuestiones sociales: La profilaxia de los pequeños delincuentes.—Una historia y un recuerdo.—El apóstol.—22 agosto: Despertar.—Suiza.—Quevedo, turista.—La mujer en el campo y en la playa.—30 agosto: Crónica general. La soledad de Schoembrum.—Una aventura de Carlos II de Inglaterra.—8 septiembre: La guerra en Marruecos.—Alemania.

ESPAÑA Y AMÉRICA.—15 septiembre: De literatura gallega.—Alma materialista y alma humana.—El homenaje de Chile al general Maroto.—1.º septiembre: Andando hacia el Superhombre.—La voz de las ideas.—Una institución que desaparece.

NUESTRO TIEMPO.—Agosto: Los dos pacifismos.—Campana del almirante Macdonnell sobre los Estados Unidos en 1804.—Política extranjera: La conflagración mundial.

LA LECTURA.—Julio: Impresiones y recuerdos de un viaje alrededor de África.—Estadística de cereales.—Cristóbal Colón y la fiesta de la Raza.—Agosto: La revolución rusa.

RAZÓN Y FE.—Septiembre: La profecía de Jonás, ¿historia o parábola?—El cuarto centenario del luteranismo.—Leyes de la herencia. Estudio acerca del mendelismo y sus consecuencias.

BOLETÍN DE LA REAL ACADEMIA GALLEGA.—Septiembre: La Catedral de Lugo.—D. Pascual García, obispo de Orense (1382-1390).—Un notable escudo de la Coruña.

## EXTRANJERO

### ARGENTINA

ESTUDIOS MILITARES.—Agosto: Orígenes de la imprenta en las regiones del Río de la Plata.—Más sobre los cráneos singulares.—Lo selecto social y el sacerdocio.

TIRO NACIONAL ARGENTINO.—Junio: La dirección del tiro.—Nuestra Escuela de Tiro: Orientación práctica en sus trabajos.

## BRASIL

O TIRO DE GUERRA.—*Julio*: Las Sociedades de tiro.—Aplicaciones del *Sub-Target*.—Episodios militares de la historia militar del Brasil.

REVISTA MARÍTIMA BRAZILEIRA.—*Mayo y junio*: Exposición de los servicios navales.—Operaciones marítimas.—Reservas navales.—El elemento *tiempo* en las maniobras.—Un método de examinar la situación.—La batalla naval de Jutlandia.—Noticias.

## CHILE

MEMORIAL DEL EJÉRCITO.—*Julio*: El conocimiento de las distintas armas.—El paso del Danubio frente a Belgrado.—La tracción mecánica y la guerra.

## ECUADOR

EL EJÉRCITO.—*Junio*: Las sustancias explosivas: Su cuidado y almacenamiento.—Algo sobre reglamentos.—Ligeras consideraciones acerca de preparación militar.

## ESTADOS UNIDOS

UNITED STATES NAVAL INSTITUTE PROCEEDINGS.—*Junio*: Santa Bárbara, patrona de la Artillería Naval.—La Marina y el Filibusterismo en la década del 50.—Cartas de Estrategia Naval basadas en la campaña de 1805.—La fundación de nuestra nueva Armada.—Nuevo método de obtener la situación en la mar por el uso de las tablas de Alturas y azimutes.—Instrumento interpolador para facilitar el uso de los tablas de Aquino.—Notas profesionales.—Notas internacionales, navales y diplomáticas.—Revista de libros.—*Julio*: Los beneficios de la guerra.—La varadura del *Memphis*.—Cartas de estrategia naval.—Notas profesionales.

JOURNAL OF THE FRANKLIN INSTITUTE.—*Agosto*: Algunas características de los carbones americanos y de los productos de la industria del cok.—Tintes.—Física del aire.

## FRANCIA

ARCHIVES DE MÉDECINE ET PHARMACIE NAVALES.—*Agosto*: Bronquitis

sanguinolenta.—El paludismo a bordo de la *Marsellaise*, sobre la costa occidental de África.—La peste en Dakar.

### HONDURAS

BOLETÍN DEL EJÉRCITO.—*Junio*: Extractos, notas y comentarios.—Ley orgánica militar.—Para la clase de metodología de la Academia militar.—Proyecto de reglamento de ametralladoras.

### INGLATERRA

ARMY AND NAVY GAZETTE.—*3 agosto*: La guerra en el aire.—Las escuadras.—Tierras para nuestros soldados.—*10 agosto*: La guerra en el mar.—Nuestro esfuerzo económico.—La obra de la flota.—*17 agosto*: Intervención aliada en Siberia.—*24 agosto*: Prisioneros de guerra.—Trenes de ambulancias navales.—*31 agosto*: La guerra en el mar.—La guerra en el aire.—Las escuadras.—La evolución de ataque y defensa.—Transportes.

### ITALIA

RIVISTA MARITTIMA.—*Julio*: Comunicados oficiales de la guerra.—Los embotellamientos de Zeebrugge y Ostende.—El concepto fundamental de la reforma de la instrucción náutica y la obra del Ministerio de Marina.

RIVISTA NÁUTICA.—ITALIA NAVALE.—*Agosto*, núm. 16: Los obreros del mar y el nuevo Director general de la marina mercante.—Transportes sumergibles.

ANNALI DI MEDICINA NAVALE E COLONIALE.—*Mayo y junio*: Aneurisma arterio-venoso y aneurisma traumático difuso.—Sobre cierta atrofia muscular post-traumática.—Curación de la malaria y complicaciones de la quini-na.—El método operativo preferible para la remoción de la fimosis.—Sobre la cura del eczema con la adrenalina.

RIVISTA DI ARTIGLIERIA E GENIO.—*Junio*: Sobre la función de forma de la ley explosiva en las pólvoras coloidales.—Cálculo rápido de las vigas de cemento armado.—Tabla para la corrección del tiro como resultado de las variaciones de densidad del aire.

### MÉJICO

BOLETÍN DE INGENIEROS.—*Marzo*: Empleo del concreto en la fortificación moderna.—Proyectores eléctricos.—Nociones sobre embarques.

**TOHTLI.**—*Julio:* Después de la guerra, México será un gran centro de aeronavegación.—Escuela: Notas.—Concurso para los pilotes y estudiantes latino-americanos.

### PARAGUAY

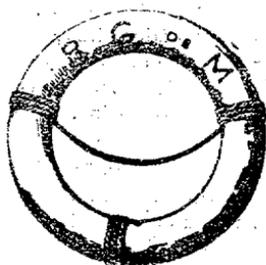
**REVISTA DE LA ESCUELA MILITAR.**—*Abril:* Nuestras cuestiones militares. Algo más sobre organización de la Artillería.—Del honor militar.

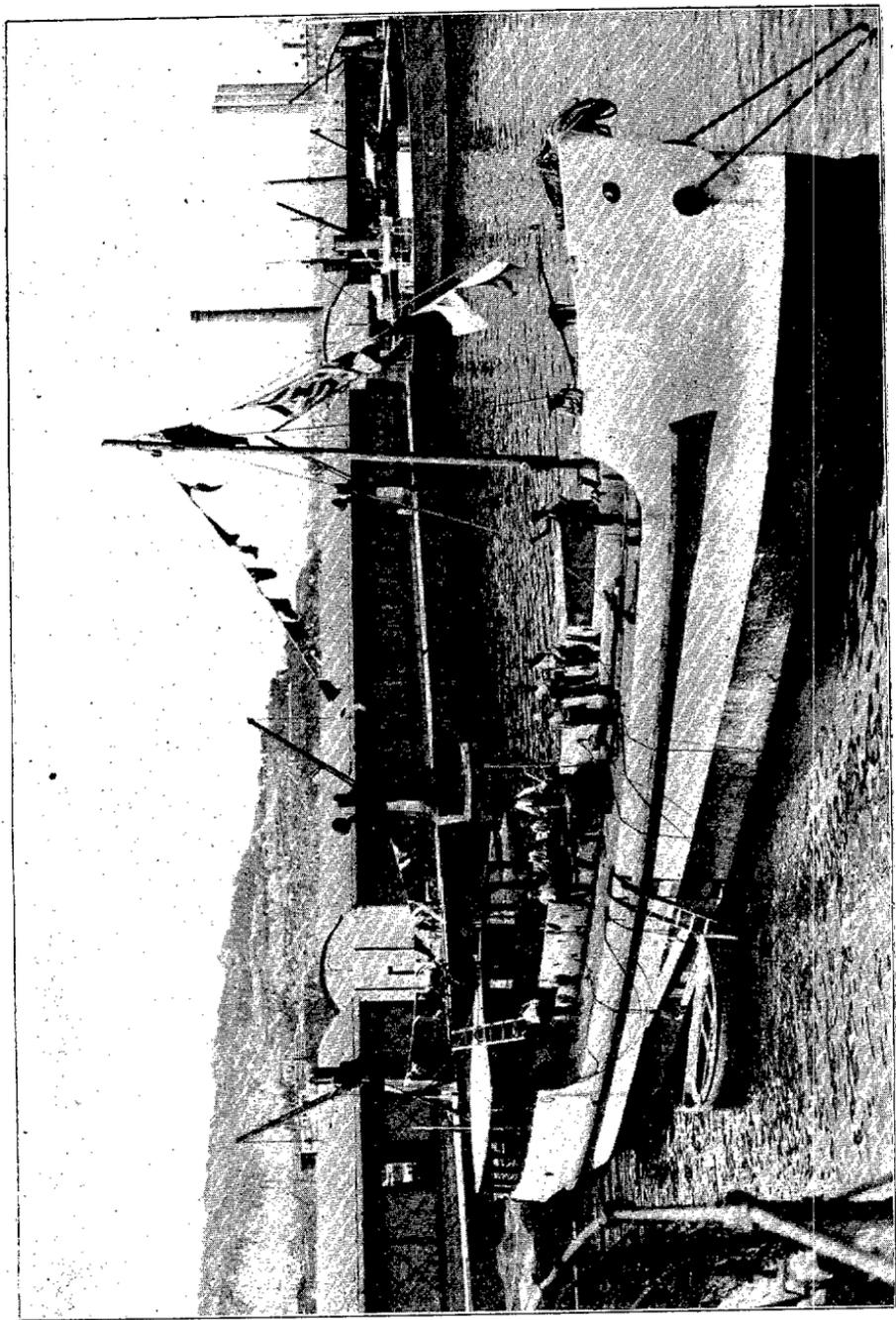
### PERÚ

**BOLETÍN DEL MINISTERIO DE GUERRA Y MARINA.**—*Junio:* Conferencias en la Academia de Estado Mayor: 2.<sup>a</sup> y 3.<sup>a</sup> de Administración militar.—Operaciones de noche.—Estudios y conclusiones de la conferencia quirúrgica interaliada.

### URUGUAY

**REVISTA DE LA ASOCIACIÓN POLITECNICA DEL URUGUAY.**—*Mayo:* El saneamiento y los ingenieros nacionales.—En la facultad de ingeniería.—Materiales para la construcción de caminos.—*Junio:* Contribución al curso de puentes metálicos de la facultad de ingeniería.—Un poco de taquimetría.





Primer buque de carga de hormigón armado construido en España.

# REVISTA GENERAL DE MARINA

## Las denominaciones de los empleos de almirante.

POR EL CAPITÁN DE CORBETA  
D. SALVADOR CARVIA

EL Real decreto de 10 de enero de 1912 dispuso que se cambiasen las denominaciones de los empleos de Almirante, asignando a cada uno de ellos la que antes correspondía al inmediato superior. Este hecho resultaba completamente nuevo, aun en nuestro país, en que son tan frecuentes y numerosos los cambios legislativos de todas clases; pues sin duda alguna no significa lo mismo ni tiene trascendencia igual el adoptar nuevas denominaciones, más o menos análogas, pero siempre en la debida equivalencia con las antiguas, que el cambiar éstas por otras que expresan conceptos sustancialmente distintos, que era lo que resultaba de aquella soberana disposición; y, por ello, creyó ver todo el mundo en la reforma una discreta manera de eludir o de solucionar determinadas dificultades, que, por cierto, no han tenido apenas nueva ocasión de presentarse desde que la medida se adoptó; pero que, a cambio de lograr este fin ocasional, nos dejaba en permanente discrepancia con lo establecido en casi todas las potencias navales del mundo.

Tomando el patrón de las categorías militares terrestres como necesario término de comparación, resulta, en efecto, que en Inglaterra, que en los asuntos marítimos ha servido siempre de modelo, el Contraalmirante, el Rear-Admiral,

tiene la categoría de General de división, según expresan terminantemente las *King's Navy Regulations*. El Almirante es allí un Capitán general y el Almirante de la Flota es un Generalísimo cuya jerarquía militar no tiene equivalencia en España (1); por lo demás el Brigadier del Ejército encuentra también su asimilado naval en el Comodoro, que podrá no ser empleo permanente sino categoría eventual, como alegan todos los que involucran esta clarísima cuestión, pero que no por eso deja de existir en la Armada británica con aquella asimilación militar, expresamente consignada en sus *Regulations*.

La norma inglesa fué la que sabiamente se aceptó en nuestra Marina al dar títulos de almirantes a los empleos de los generales de la Armada, sustituyendo las denominaciones que figuran en las Ordenanzas del 93, por las que hemos venido usando hasta hace seis años.

Todas las demás Marinas europeas, con la sola excepción de la francesa, en la que como es sabido no existen más que dos empleos de General, aceptaron también la norma inglesa, y en todas ellas el Almirante está asimilado a Capitán general del Ejército, el Vicealmirante a Teniente general y el Contralmirante a General de división, existiendo en varias, como tal empleo y no como eventual cometido, la categoría de Comodoro, en equivalencia con el General de brigada. Solamente Holanda y Alemania poseen una jerarquía superior a la de Almirante y análoga a la inglesa de Almirante de la Flota.

La reforma del año 12 no tendría trascendencia alguna si se refiriese a un asunto de orden interior; porque para andar

---

(1) La tuvo en los primeros años del pasado siglo, en que se creó la dignidad de *Generalísimo de la Armada* para el Príncipe de la Paz. Su uniforme era el mismo de los Capitanes generales, sin otra diferencia que el llevar la faja de color azul. En 1.º de enero de 1807, un año después de Trafalgar, constaba el Cuerpo general de la Armada de un Generalísimo, tres capitanes generales, 29 tenientes generales, 22 jefes de escuadra, 42 brigadieres, 80 capitanes de navío, etc.

por casa lo mismo da que nos llamemos de un modo que de otro, siempre que nosotros sepamos el verdadero significado de los apelativos; pero la Marina, más que factor de la vida interna de las naciones, lo es de su vida de relación; y no ya al tratar con los extranjeros, sino ante el simple cotejo de escalafones y de plantillas de destino, que cualquiera puede hacer sin más que consultar uno de los muchísimos anuarios estadísticos que en todas las naciones se publican con esos datos, aparecemos siempre en pretencioso desacuerdo con los demás. Difícil será convencer a nadie de que para las necesidades de nuestra Marina no bastan tres Almirantes, cuando las de Inglaterra, Alemania, Italia o el Japón exigen un número proporcionalmente mucho más limitado: para que nos crean, será forzoso agregar, a renglón seguido, que esos Almirantes nuestros no son como los de aquellas naciones, sino que tienen un empleo menos; y que en España—aparte de S. M. el Rey—no existe ni hace falta más persona de la verdadera categoría de Almirante (de *Full admiral*, *Almirante completo*, que dicen familiarmente los ingleses) que el Capitán general de la Armada.

A los ojos de cualquier oficial de Marina extranjero ha de parecer, asimismo, cosa desproporcionada el que el mando de una modestísima escuadrilla compuesta de dos o tres barcos grandes y otros tantos torpederos, se confíe aquí a un Vicealmirante; y para que nos juzgue rectamente, será preciso explicarle también que ese Vicealmirante nuestro no tiene la categoría de los de su país: que no es, de hecho, más que un Contralmirante al que por una disposición de carácter general se le ha concedido insignia de preferencia.

El remedio de todas estas anomalías, que a nada bueno conducen y que parece absolutamente imposible que lleguen a perdurar, es sumamente sencillo: no requiere grandes estudios ni extenso articulado; pero admite dos soluciones: una lenta y otra rápida. La primera es volver, durante unos cuantos años y como medio de evitar una transición brusca, a las denominaciones, más militares que marineras, de las Ordenanzas del 93; se da así tiempo a que el perso-

nal vaya ascendiendo y no se vea nadie sometido a una aparente rebaja de jerarquía. La segunda, la rápida, es dictar, desde luego, una simple disposición de dos renglones, que derogue el Real decreto del año 12 y que vuelva las cosas a su antiguo estado, sin más diferencia que la de llamar, por ejemplo, Comodoros, que es su verdadero nombre, a los Capitanes de navío de 1.<sup>a</sup> clase. Todo lo demás se haría luego automáticamente, y sin el menor ruido.

La medida, a primera vista, podrá no parecer demasiado simpática con ninguna de ambas soluciones. En este asunto como en tantos otros,

- »el avance resulta muy lucido,
- »lo grave suele ser la retirada,»

y no cabe duda de que el pedirle a uno su Real Patente para rectificar en ella el nombre de su empleo y ascenderle al inmediato por obra y gracia de un simple cambio de denominaciones, fué cosa tan fácil y tan grata como desagradable habrá de resultar el manifestarle a quien se considera, honrada y legalmente, en posesión de una alta categoría, que no hay nada de lo dicho y que la única que le corresponde y puede ostentar en lo sucesivo es la inmediata inferior.

Pero ante la revisión de valores que pronto ha de venir como consecuencia inexcusable de la terminación de la guerra: ante las realidades que impondrá la nueva organización del mundo, lo mejor que, en todos los órdenes, puede hacer cada uno, es procurar, *cuanto antes*, colocarse a tono con la realidad.

---

# NOTAS DE INGENIERÍA ARTILLERA

## HORNOS ELECTRICOS

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

*(Continuación.)*

### El horno alto eléctrico.

Si el problema del afino de los aceros en el horno eléctrico pertenece a la moderna siderurgia, aun con mayores títulos entra en este campo la obtención de un arrabio beneficiando las menas de hierro en el horno alto eléctrico. Mas así como el primer punto está ya fundamentalmente resuelto, y las grandes ventajas que el empleo que aquellos hornos proporcionan, pueden resistir la crítica más severa, el problema del horno alto eléctrico no puede considerarse industrialmente solucionado, toda vez que razones de índole económica circunscriben sus dominios a aquellos países donde por haber gran riqueza en *hulla blanca*, con los saltos de agua consiguientes, o por ser posible la gasificación de combustibles de inferior calidad, puede lograrse

la energía eléctrica a un precio muy bajo y aun con mayor ventaja si a alguna de estas circunstancias acompaña la carestía del cok metalúrgico, que es, en parte, sustituido en el horno eléctrico por reemplazarle la electricidad en su aspecto de agente calórico.

La realidad confirma las anteriores razones, toda vez que las experiencias y trabajos relativos a este asunto se han concentrado en dos países que reúnen las condiciones anteriormente apuntadas: Norte América y Suecia.

Parece, por lo hasta aquí dicho, que para nuestra industria nacional no tiene gran porvenir el asunto que en estas líneas trato, ya que hasta el presente el precio del fluido eléctrico es muy elevado, pero recordando que nuestro país es el de los grandes desniveles, que en él los saltos de agua son muy abundantes y que es de actualidad la cuestión referente a la electrificación de los saltos del Duero, etc., etc., cabe esperar que en un plazo de tiempo, no lejano, la energía eléctrica se obtenga a tan bajo precio que la competencia hoy entablada entre el horno alto ordinario y el horno alto eléctrico, se resuelva ventajosamente para este último.

Es evidente, que la parte más interesante del problema sólo puede resolverse partiendo del conocimiento de las experiencias y resultados obtenidos con los hornos en marcha en el extranjero y este sentido son sumamente interesantes los datos que el mayor general Geijer, Director de la Jernkontoret, facilitó al ingeniero Sr. Robles, datos que han quedado notablemente reunidos en la Memoria presentada por este señor, y en la que se encuentran elementos de juicio bastantes para formarse una completa idea de tan novísimo procedimiento. Es tanto más notable la Memoria aludida, cuanto que en la actualidad no hay tratado ninguno que de una manera práctica trate semejante asunto, y aun a pesar de haber consultado obras técnicas muy modernas y haber recorrido las bibliotecas de Minas y Nacional no he encontrado datos más completos para hacer un estudio de este asunto que los que el Sr. Robles ha aportado.

Ya al tratar de la historia de los hornos eléctricos para

afino quedó indicado que en 1898 el mayor Stassano, presentó un tipo de horno análogo en su forma a un horno alto, de pequeñas dimensiones y en el cual se efectuaba por la parte superior la carga de fundente, mineral y carbón de madera.

Más tarde, los ingenieros Linblad, Stolhane y Grönwall, idearon un horno que quedó montado en abril de 1907 en la fábrica de Dormnarfvet, pudiendo considerarse esta instalación como el origen de los actuales hornos altos eléctricos.

Este primer horno sueco sufrió constantes modificaciones, tanto en su perfilado como en la colocación de los electrodos y en la calidad del revestimiento, adoptando en definitiva la forma de cuba característica de los hornos altos ordinarios, el revestimiento de magnesia para el crisol y los electrodos de carbón, que atravesando la bóveda se introducen en el crisol, estando provistos de sus correspondientes cajas anulares para el enfriamiento por agua.

La figura 6.<sup>a</sup>, muestra un esquema del horno de Dormnarfvet, dando una idea completa de la disposición que presenta. Por la inspección de ella se ve que comparado con un horno alto ordinario, el que nos ocupa tiene el crisol de mucho mayores dimensiones y distinto revestimiento interior, puesto que este está hecho con magnesia calcinada.

La cuba del horno esta revestida de ladrillo refractario y con objeto de evitar que su peso grave sobre la bóveda del crisol, va rodeada de una armadura de acero que le permite apoyar en el suelo. En su parte superior, va provisto de un cierre especial que únicamente se abre para efectuar la carga. El cierre presenta, a 180° uno de otro, dos orificios para toma de los gases, producto de la combustión que en el interior del horno tiene lugar, los cuales son llevados al depurador que aparece en la figura 6.<sup>a</sup>, al costado derecho de la cuba, y después de dos depuraciones son impulsados por una bomba centrífuga, que es accionada por un motor eléctrico, a penetrar en el horno por tres toberas. Dos son los fines que se persiguen con la disposición indicada, el prime-

ro tiene por objeto dirigir un chorro de gases fríos a la bó-

Horno alto eléctrico

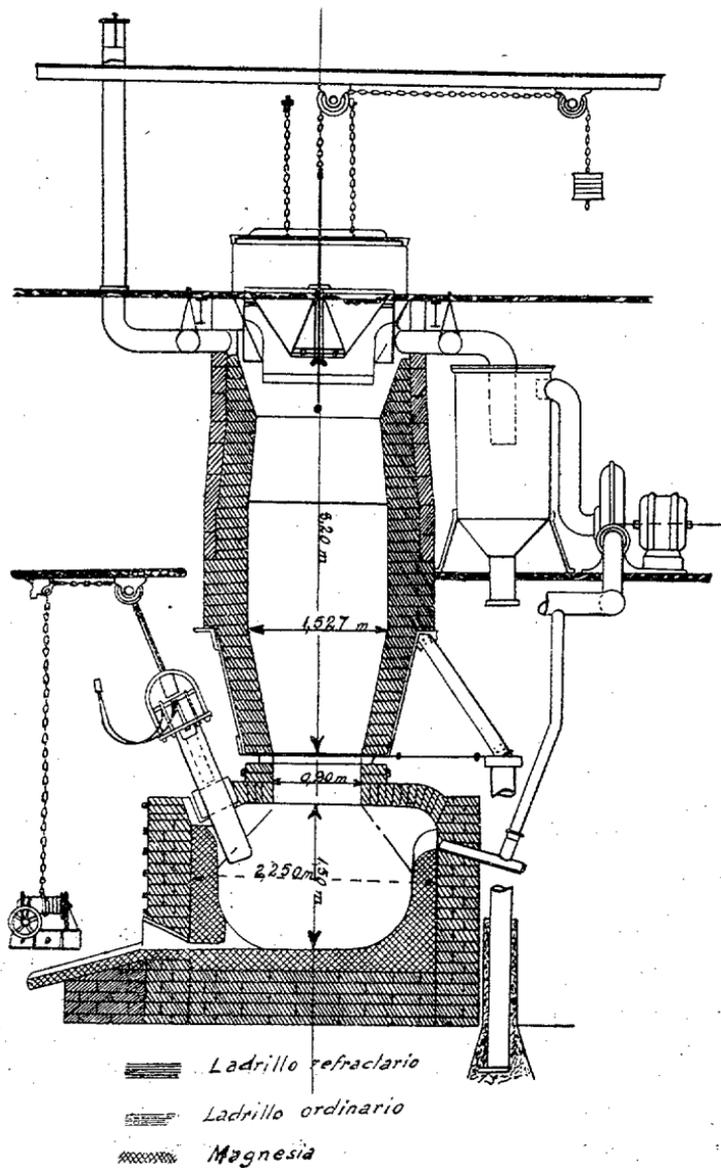


FIGURA 6.ª

veda del crisol a fin de contrarrestar el excesivo calentamiento que por la proximidad a los arcos eléctricos que entre los electrodos saltan, en ella se produciría y en segundo lugar, conseguir una utilización de los gases producto de la combustión, aprovechando el carbono que los mismos encierran, toda vez, que el óxido carbono, por nueva combustión, se transforma en anhídrido carbónico, proporcionando carbono libre utilizable; además por tratarse de una reacción exotérmica, la que nos ocupa, produce a su vez, aumento de calor en el interior del horno. El calor que los gases absorben al enfriar la bóveda lo ceden, más tarde, a los materiales que están en la cuba para sufrir el proceso de fusión.

Los electrodos están en número de tres (uno por fase), siendo su sección cuadrada de  $330 \times 330$  milímetros y su reglaje se hace merced al sistema de poleas y corredoras que en la figura 6.<sup>a</sup> se ve. La corriente eléctrica, que es trifásica, la suministra un grupo motor-generador; el motor, de 900 HP, es de 7.000 voltios y 60 períodos, estando acoplado al generador trifásico de 25 períodos y una tensión variable entre 300 y 1.200 voltios. Este alternador alimenta a un transformador enfriado por aire comprimido y que proporciona la corriente que va a los electrodos con una tensión variable entre 20 y 80 voltios.

Las acotaciones que aparecen en la figura 6.<sup>a</sup> me exigen de apuntar las dimensiones del horno.

Para poner el horno en marcha, una vez secado el revestimiento interior quemando carbón de madera, se carga el crisol con una mezcla de este carbón y cok y se da paso a la corriente. Cuando el combustible está incandescente, se van introduciendo, el mineral, la caliza, el carbón de madera y el de cok. La proporción en que cada uno de estos elementos entra, depende, principalmente, de la clase del mineral empleado y de la carburación que se desee tenga el arrabio, y con objeto de que pueda tenerse una norma basada en los ensayos realizados, a continuación copio los cuadros referentes a las campañas realizadas en el horno de Dormafvet.

Cuadros referentes a los ensayos realizados con el horno alto  
de Dormnavet.

(De la Memoria del Ingeniero Sr. Robles.)

Minerales empleados.	Grönseberg...	Långgruvan...	Långgruvan...	Johannisberg...	Skottgruvan...	Tuolluvara...	Täberg.....	Finnosse.....	Nordmark.....	Brosil .....
Fe <sub>3</sub> O <sub>4</sub> .....	13,75	5,89	80,89	58,58	66,37	92,46	74,84	79,64	68,58	—
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> .....	71,65	76,36	—	—	—	1,19	—	—	—	91,72
FeO.....	—	—	—	6,78	2,16	—	—	—	—	5,78
MnO.....	0,12	0,24	0,13	5,58	0,33	trazas	0,42	0,29	0,60	trazas
H <sub>2</sub> O.....	0,74	2,66	2,80	5,61	3,19	0,03	4,96	3,78	5,50	0,25
CaO.....	6,80	32,8	2,96	4,98	12,18	1,28	4,90	3,30	6,27	0,20
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> .....	0,35	—	2,14	0,91	2,46	trazas	—	4,31	1,95	trazas
TiO <sub>2</sub> .....	—	—	—	—	—	0,90	—	—	—	—
SiO <sub>2</sub> .....	3,02	11,52	11,30	5,56	4,50	1,80	15,30	8,55	16,90	0,80
Ph <sub>2</sub> O <sub>5</sub> .....	4,19	0,009	0,009	0,007	0,037	0,007	0,014	0,023	1,023	0,126
H <sub>2</sub> O + CO <sub>2</sub> ....	—	—	—	11,72	8,44	—	—	—	—	1,10
Fe.....	60,11	57,70	58,57	47,69	49,37	68,31	—	57,66	49,61	68,8
Ph.....	1,83	0,004	0,004	0,003	0,016	0,003	0,006	0,010	0,010	0,055
S.....	trazas	trazas	trazas	0,13	—	0,09	—	—	—	0,03

Análisis de la caliza, cok y carbón de leña empleado.

CALIZA CALCINADA	C O K		CARBÓN DE MADERA
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> .....	0,5	C.....	85 C.....
MgO.....	2,0	H <sub>2</sub> O.....	4 H <sub>2</sub> O.....
CaO.....	96,5	O.....	1 Cenizas.....
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> .....	0,2	Cenizas.....	10
SiO <sub>2</sub> .....	0,2	S.....	0,5 por 100.
			0,7

Lecho de fusión empleado en un ensayo.

Mineral de Tuolluvara.	CALIZA	C O K	Carbón de madera.
100 partes.	4 partes.	7 a 11 partes.	17 a 11 partes.

Caballos empleados.....	7,45
Kilovatios empleados.....	5,48
Kilogramos de mineral.....	59,90
» de caliza.....	2,39
» de cok.....	5,91
» carbón de madera.....	7,90
Combustible total.....	13,80
Número de kilovatios hora.....	105,48
Kilogramos de arrabio obtenido.....	42,66
» de cok para una tonelada de arrabio.....	136,1
» de carbón de madera para una tonelada de arrabio.....	185
Número de kilovatios hora por una tonelada de arrabio....	2.473
Arrabio por caballo año (Tu).....	2,61
» kilovatio año (Tu).....	3,55

#### Ensayo de gases.

CO <sub>2</sub> .....	39	por 100
CO.....	39	» 100
CH <sub>4</sub> .....	0,6	» 100
H.....	12	» 100

De los cuadros anteriores, y considerando el ensayo correspondiente al mineral de Tuolluvara, que reúne excelentes condiciones, se desprende, que para conseguir una tonelada de arrabio, es necesario emplear 136 kilogramos de carbón de cok, 185 de carbón de leña y 2.473 kilovatios hora.

Para conseguir una tonelada de arrabio en el alto horno ordinario, se emplean 857 kilogramos de carbón de cok. Ahora bien, la tonelada de cok metalúrgico que en 1914 se vendía en Asturias a 29 pesetas, puesta sobre vagón, alcanza en la actualidad, según los últimos datos que he conseguido, la cantidad de 215 pesetas en análogas condiciones, lo que supone unas 225 pesetas a pie de horno, pudiendo conseguirse el carbón de leña a 90 pesetas la tonelada; por consiguiente, en el procedimiento eléctrico, se consigue un ahorro en lo que al cok se refiere, de:

$$(857 - 136) 0,215 = 155 \text{ pesetas,}$$

a esto hay que restar el producto de los 185 kilogramos de carbón de leña por su precio correspondiente:

$$185 \times 0,09 = 16,75. \quad 155 - 16,75 = 138,25 \text{ pesetas,}$$

luego quedan 138,25 pesetas por tonelada de arrabio para atender al gasto de energía eléctric. El número de kilovatios hora por toneladas de arrabio es de 2.473, luego en las actuales circunstancias el procedimiento eléctrico sería económico, siempre que la energía eléctrica se consiguiera a un precio de

$$138 : 2.473 = 0,056 \text{ pesetas el kilovatio.}$$

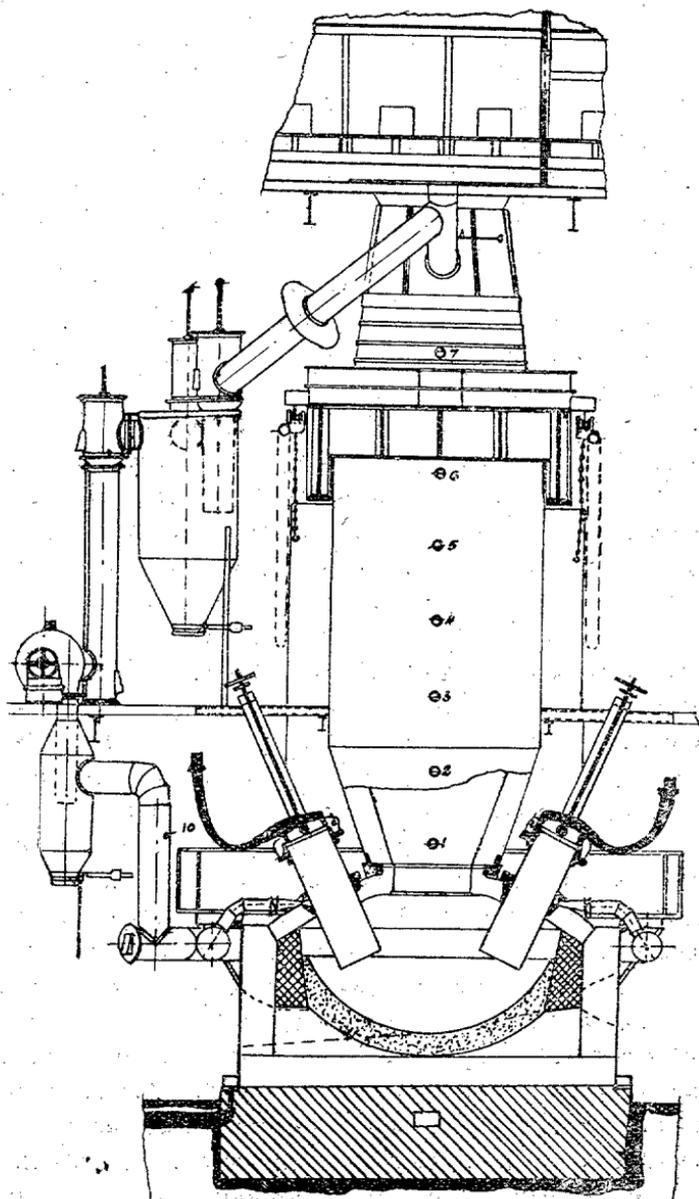
Con esta condición el empleo del horno alto eléctrico sería sumamente ventajoso, toda vez que por ser menores los gastos de instalación y no necesitar aparatos soplantes, la cantidad en que hay que gravar el precio de la tonelada de arrabio para amortización e intereses del capital empleado sería menor. Además, en el horno eléctrico, hay posibilidad de emplear minerales que por sus pequeñas dimensiones son imbeneficiales en el horno ordinario y la posibilidad de obtener fundiciones pobres en carbono proporciona una economía muy notable en los ulteriores tratamientos que sufre el arrabio para ser convertido en acero. Por último, los gases producidos en el horno que nos ocupa, tienen más poder calorífico que los producidos en el horno alto ordinario.



Las diferentes campañas hechas en el horno alto de Dormnafvet, pusieron de manifiesto los inconvenientes que el nuevo horno ofrecía y permitieron estudiar prácticamente las condiciones que un nuevo modelo debía reunir.

Dado el primer paso en esta importante aplicación de la electro-metalurgia, fué ya camino trillado el continuar los trabajos encaminados a conseguir económicamente un arrabio de excelente calidad, utilizando el calor producido por

el arco eléctrico, llegando con ello a dar al horno eléctrico



Horno de Trolhattan

FIGURA 7.<sup>o</sup>

su más amplia aplicación, conquistando así en un plazo no muy largo un puesto preeminente en la industria metalúrgica ya que hace veinte años nació como horno experimental, conquistó más tarde un puesto insustituible en el laboratorio para alcanzar poco después verdadera importancia bajo el aspecto de horno para el afino de metales y aun para la metalurgia de algunos de ellos, y por último, se muestra bajo el aspecto de horno alto siderúrgico, en el cual no puede precisarse el porvenir que logrará, por no hacer más que cuatro años que está en experimentación e impedir las circunstancias anormales porque atravesamos, el poder seguir al detalle las campañas que en los hornos ya montados se realizan.

El primer horno que en Suecia se montó, y cuya descripción ocupa las primeras páginas del presente artículo, resultó ser de pequeñas dimensiones para el fin industrial que se perseguía y esto hizo que se pensase en aumentar las del horno que más tarde se construyó en Trollhattan (figura 7.<sup>a</sup>).

Por otra parte, en el horno de Dormnarfvet, y durante su funcionamiento, se había podido observar que la corriente eléctrica derivaba hacia la mampostería, porque ésta se hacía conductora a las altas temperaturas que en el horno existían, temperaturas que, por la disposición que el horno presentaba, calentaban también con exceso los materiales de que estaba construída la bóveda del crisol, obligando a emplear un sistema de enfriamiento por agua que absorbía parte de la energía del horno. También era muy interesante el evitar que la carga del horno llegara a apoyarse sobre los electrodos, dando con esto lugar a un consumo irregular en ellos y a que las diferente resistencia que al saltar la chispa entre los carbones encontraba (llegando incluso a formarse cortos circuitos) originara una variación constante en la tensión de la red eléctrica que al horno servía. Además se presentaba otro punto a resolver de gran importancia, y era este el referente a conseguir una composición química constante en el arrabio, cosa que no se lograba en el primer horno eléctrico.

Las causas originarias de esto eran, sin duda, debidas a lo siguiente: En el crisol, y en la zona del arco, se produce la fusión de los elementos que integran la carga, poniéndose estos en íntimo contacto y completándose las reacciones químicas que dan lugar a la composición del arrabio que como producto final se obtiene. Sabido es que el carbón entra en la carga del horno eléctrico, tan sólo para desempeñar los papeles de carburante y reductor, proporcionando al hierro, en el primer concepto, el carbono necesario para constituir el arrabio, formando una parte el carburo de hierro ( $Fe_3C$ ) y otra el carbono libre que en disolución, (como en cualquier otra solución sólida), queda en la masa del arrabio. Pues bien; la mayor o menor cantidad en que entren los componentes y la temperatura existente en el momento de la reacción (la cual también es función de la cantidad de carbono) hacen que la composición del arrabio formado sea una u otra. De aquí se desprende, que variando ambas condiciones a cada momento (especialmente la primera), el producto obtenido también variará y que la única solución viable para remediar esto, es hacer el crisol del horno lo suficientemente grande para que recogiendo en él una buena cantidad de fundición líquida, haga el papel de *mezclador* y homogeneice el producto.

Para remediar todo lo apuntado, se llegó a la conclusión de la necesidad de aumentar el tamaño del crisol, con respecto a las demás partes del horno, y cubrir con una bóveda la parte anular de él, que el final de la cuba dejaba descubierta.

Tal disposición permite que, cuando los materiales descienden al crisol para su fusión, quede un espacio libre entre ellos y la bóveda y que, por lo tanto, no se caliente ni deteriore ésta, evitando también, con lo primero que haya, pérdidas de corriente eléctrica por hacerse conductora la obra al aumentar su temperatura.

Otro problema que, en lo que al crisol respecta, había que resolver, era el referente a los electrodos y a la forma en que se debía regular la corriente, ya que se comprende

que de adoptar el procedimiento que se sigue en los hornos de afino, esto es, al aproximar las puntas de los electrodos a medida que estos se van consumiendo, se daría lugar a escapes, de gases alrededor de los carbones puesto que la cantidad de aquellos que en el horno alto se forman es muy superior a la que tiene lugar en los hornos para afino y las presiones que ellos originan son también mucho más elevadas. Como solución a este problema se adoptó el procedimiento de poner fijos los carbones y hacer perfectamente estanca la unión entre estos y la bóveda, haciéndose la regulación del arco a medida que los electrodos se gastan, modificando la tensión de la corriente por medio de una disposición especial en los transformadores de alta, de manera que las diferentes fases puedan funcionar, al mismo tiempo, con tensiones variables.

Los electrodos son a base de grafito y en su composición entran diferentes cuerpos, siendo de suma importancia que acusen al análisis la menor cantidad posible de azufre, toda vez que de no ocurrir esto, incrementaríamos tan perjudicial elemento al arrabio.

Cada electrodo está compuesto de un haz de cuatro carbones, y como la forma del electrodo es cilíndrica, aisladamente los carbones tienen que presentar dos caras planas en ángulo recto y una redondeada como perteneciente a  $90^{\circ}$  del círculo sección del conjunto. Las dimensiones del electrodos son 200 centímetros de largo por 66 centímetros de diámetro.

Para formar el electrodo, se comienza por pintar las caras planas de los carbones con una mezcla de azúcar quemada y grafito, a fin de que al reunirlos queden en íntimo contacto y que su unión no ofrezca una resistencia anormal al paso de la corriente. A fin de proteger la parte exterior de los electrodos van recubiertos en ella con una capa de amianto y esta a su vez con una delgada hoja de palastro. La cabeza de los electrodos es plana y la unión de los cables, que conducen la corriente eléctrica a ella, se hace por medio de unas piezas de acero fundido que proporcionan un ajuste per-

fecto, y para asegurar, aún más el contacto eléctrico y evitar pérdidas de fluido entre las piezas citadas y las cabezas planas de los electrodos, se interpone una tupida red de bronce.

Como anteriormente quedó indicado, los electrodos quedan fijos a la bóveda del crisol y la junta se cubre con amianto a fin de evitar los escapes de gases. Esta disposición y el deseo de no desperdiciar la parte superior de los electrodos, hizo que por ambos extremos se taladraran éstos, practicándoles una rosca y de esta manera siempre puede a un electrodo viejo unirse la extremidad de uno ya usado, por intermedio de una espiga roscada. Claro es, que las partes que han de quedar en contacto, una vez realizado el empalme, son previamente embadurnadas con una mezcla de caramelo y agrafito, que asegura un buen contacto eléctrico.

Ya anteriormente se dijo, que la parte anular originada por la diferencia de secciones entre la parte inferior de la cuba y la superior del crisol, se recubría con una bóveda. Esta se construye de ladrillo refractario y está atravesada en los extremos de dos diámetros perpendiculares, por los cuatro electrodos (si se trata de corriente bifásica). La bóveda es una de las partes más delicadas del horno y en ella tuvieron lugar la mayor parte de las averías que, durante las campañas realizadas en los hornos ya mencionados, ocurrieron.

Por lo general el motivo de tales contratiempos fué el calentamiento irregular que la bóveda sufría, bien por interrumpirse la corriente en una de las fases o por otra cualquier causa, calentamiento irregular que al originar desiguales dilataciones, con el consiguiente movimiento de la masa, motivaba el agrietamiento por las líneas de mínima resistencia que se encontraba en aquella parte en que un calentamiento excesivo había puesto los materiales de la obra al rojo. Por ello es de suma importancia el que si durante el funcionamiento del horno apareciesen trozos de bóveda al rojo candente se dirigiese sobre ellos una corriente de aire frío hasta que se consiguiera el enfriamiento.

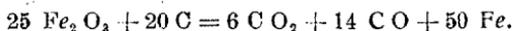
La cuba del horno en estudio está construida atendiéndose a los mismos principios que presidió la construcción

del horno de Jernkontoret, aunque para aprovechar las experiencias hechas con arreglo a ellas se han determinado sus dimensiones. Estas se fijaron con el fin de conseguir una capacidad de 7.500 toneladas de arrabio, que teniendo presente el tiempo que es necesario tener el horno fuera de servicio para atender a sus reparaciones, puede calcularse corresponde a una producción media de 23 toneladas cada veinticuatro horas.

Las dimensiones del horno alto, deben determinarse de manera que la capacidad resultante permita alojar en él los elementos necesarios para obtener la cantidad de arrabio deseada.

Teóricamente, una tonelada de arrabio contiene 960 kilogramos de hierro, 30 kilogramos de carbón y 10 kilogramos de silicio y otros cuerpos. Para hacer los cálculos, refiriéndonos a las menas españolas que se benefician en Bilbao o sean el carbonato de hierro ( $Fe C O_3$ ) y el hexasexquihidrato de hierro o hematites parda ( $Fe_4 O_3 (O H)_6$ ), que entran en el horno alto, previa calcinación, convertidas en sexquíóxido de hierro ( $Fe_2 O_3$ ), hay que tener presente las consideraciones siguientes:

Del análisis de los gases que salen por el tragante del horno alto eléctrico, en aquellos ensayos que acusaron la mejor marcha de este, se encontró que el  $C O_2$  salía en la proporción de un 50 por 100 y el  $C O$  en la del 70 por 100 restante. De aquí se desprende que la reacción total que teóricamente debe tener lugar en un horno que beneficia el mineral aludido será la siguiente:



Ahora bien, el peso atómico del hierro es 56, el del carbón 12 y el del oxígeno 16 y, por tanto, el del  $Fe_2 O_3$  será:

$$2 \times 56 + 3 \times 16 = 112 + 48 = 160,$$

luego, teniendo en cuenta que 25 de  $Fe_2 O_3$  equivalen a 50 de  $Fe$ , para obtener 2.800 kilogramos de hierro, harán falta

4.000 kilogramos de sexquióxido de hierro y, por tanto, para 960 kilogramos se necesitarán 1.371 kilogramos de mineral.

La cantidad de carbono necesaria para reducir este mineral, sería:

Pa del $\text{Fe}_2\text{O}_3$ .....	160
Pa del C .....	12

y por la fórmula de reducción antes escrita:

$$25 \times 160 = 4.600 \qquad 20 \times 12 = 240 \text{ y } \frac{240}{4.600} = 0,056$$

de donde se desprende que la cantidad de carbono necesaria para reducir el mineral, será:

$$0,052 \times 1.371 = 71,3 \text{ kilogramos.}$$

Hay que añadir a esta cantidad unos siete kilogramos, que se puede calcular por el mismo procedimiento, se necesitarán para reducir los óxidos de los diferentes cuerpos que acompañan al hierro en la mena y además los 30 kilogramos que se necesitan para el carbono que ha de integrar el arrabio; en total  $71 + 7 + 30 = 108$  kilogramos de carbono. Mas teniendo en cuenta que el análisis de un buen carbón de madera acusa una riqueza en carbono de 75 por 100, habrá que dividir la cantidad de carbono obtenida por este número y multiplicar el resultado por 100 para llegar al conocimiento de la cantidad de carbón vegetal necesario, obteniéndose como cifra necesaria 144 kilogramos. La castina que se necesitó en las campañas realizadas, fué de 100 kilogramos por tonelada de arrabio, de modo, que en total, en la carga del horno alto, entrarán 1.371 kilogramos de mineral, más 144 kilogramos de carbón vegetal, más 20 kilogramos de los diferentes cuerpos que con el hierro y el carbono integran el arrabio, más 100 kilogramos de castina; en total 1.635 kilogramos.

Para calcular ahora la capacidad que corresponde al horno, hay que partir, además del conocimiento práctico, de

los datos siguientes: En primer lugar, como las dimensiones las determinamos en atención a la producción diaria de arrabio, hay que señalar que la relación entre el volumen de la carga total, que en el día se hace, y la capacidad del horno es de 1,50, toda vez que a medida que va avanzando la fusión puede reponerse la carga, ocupando la parte vacía que en la cuba va quedando. Por otra parte, hay que reducir a volumen los pesos anteriormente calculados, y en este concepto, se ha encontrado que un metro cúbico de carbón de madera, pesa 150 kilogramos, y como antes hemos visto que con un kilogramo de carbón se obtienen unos 3,5 kilogramos de Fe, se deduce por una sencilla regla de tres que para conseguir las 23 toneladas diarias de arrabio, harán falta 44 metros cúbicos de carbón de madera. También hemos visto anteriormente, que para conseguir una tonelada de arrabio hacen falta 1 371 kilogramos de mineral, luego harán falta 32,2 toneladas de mineral para conseguir las 23 de fundición y como el peso específico del sexquióxido es 25, éste ocupará unos 7 metros cúbicos. Ahora bien, parte del mineral de hierro, ocupa el lugar existente entre los pedazos de carbón, y la otra parte necesita un lugar especial, pudiendo calcularse que únicamente para la mitad habrá de hacerse sitio especial, de modo que a los 44 metros cúbicos que para el carbón se necesitan hay que añadir 3,5 metros cúbicos, en total 47,5 metros cúbicos. La castina que se emplea, entra en cantidad variable, según la naturaleza del mineral, pero siempre pequeña, pues oscila entre el 1 al 3 por 100 del hierro y por tanto su volumen también es reducido. Como final, puede admitirse en 50 metros cúbicos el volumen que ocupará la carga total del horno. Ya ha quedado antes dicho que como a medida que va avanzando el proceso de fusión va quedando espacio libre en el horno, hay que dividir el volumen obtenido por 1,50 que es el número que expresa la relación entre el volumen total de la carga diaria y la capacidad del horno:  $\frac{50}{1,5} = 34$  metros cúbicos.

Este volumen ha de dividirse entre las diferentes partes del horno, y la división debe tener lugar atendiendo a las ex-

periencias que con perfilados distintos se fueron haciendo, a fin de ver qué horno es el que mejor marchaba y cuál proporcionaba mayor rendimiento y mejor calidad de arrabio. Como al empezar esta segunda parte del presente artículo quedó indicado, después de construir una serie de distintos modelos la Sociedad «Aktiebolaget Electrometall» se llegó a la conclusión de que la forma y dimensiones más a propósito para el logro de las condiciones anteriormente apuntadas, era las que presentaba el horno de Dormnarfvet anteriormente descrito, con la sola modificación de aumentar con relación a las demás partes, el volumen del crisol.

Con arreglo a estas consideraciones, la distribución del volumen total entre las diferentes partes del horno, debería ser la siguiente:

Para volumen útil del crisol.....	12,30 m <sup>3</sup>
» » de la obra.....	0,40 »
» » de los etalages.....	3,20 »
» » cono superior.....	8,20 »
» » vientre.....	9,90 »
<i>Total</i> .....	<u>34,00 m<sup>3</sup></u>

Puede dentro de este volumen partirse de cualquier dimensión (alfura o diámetro), siendo lo frecuente partir del diámetro de la obra que en el caso frecuente pudiera ser de 1,2 metros. Claro que conociendo esta dimensión, las demás quedan determinadas por las relaciones que las experiencias con el horno de Dormnarfvet fijaron como las más convenientes y por las cuales se obtiene una altura de cuba de unos tres metros y medio, que permite que el camino que los gases de la combustión han de recorrer sea el suficiente para que tengan tiempo de ceder su calor a la carga y por otra parte, por no ser excesiva, no presenta demasiada resistencia para la ascensión de los mismos. Además no hay que razonar que el precio de construcción del horno crece con la altura.

Las dimensiones de un horno como el que se está estudiando a vendrían ser las siguientes:

Altura total desde el fondo del crisol al tragante...	12,00 m.
Diámetro de la parte inferior de los etalages.....	1,2 m.
Altura de los etalages.....	1,5 m.
Ángulo de los mismos.....	91 grados.
Altura del vientre.....	3,00 m.
Diámetro del mismo.....	2,10 m.
Altura de la cuba.....	3,50 m.
Ángulo de la cuba.....	84 grados.
Diámetro de la parte superior.....	0,82 m.

La parte superior de la cuba va provista de un cierre especial análogo al descrito al tratar del horno de Dormnarvet, que permite, como en aquél, recoger por dos tubos colocados a  $180^\circ$  uno de otro, los gases de la combustión; ambos tubos se reúnen en uno que termina en un depurador de polvo en seco, después son atraídos a una bomba centrífuga que los envía a otro depurador análogo al anterior y de aquí a un depurador húmedo, cilíndrico, que termina de limpiar de impurezas a los gases. Por último, una bomba de inyección de 2.500 revoluciones por minuto los envía a cuatro toveras que les dan acceso al interior del horno.

La figura 7.<sup>a</sup>, dibujada a escala, terminará de ilustrar, al que leyere, sobre los detalles de construcción del horno.

La corriente eléctrica llega al horno de Trollhattan con un voltaje de 10.000 voltios y 25 períodos, siendo indispensable transformarla para su utilización por medio de dos transformadores con aislamiento de aceite de 1.100 kilovoltios cada uno, que proporcionan una corriente bifásica, regulable entre 50 y 90 voltios.

Estos transformadores pueden acoplarse en serie para que proporcionen una corriente regulable entre 100 y 180 voltios.

El enfriamiento de los transformadores se hace por agua, consumiendo cada uno 35 litros por minuto y consiguiéndose con tal refrigeración que la temperatura en ellos nunca exceda de los cuarenta grados. La instalación va provista de motores eléctricos, para accionar los diferentes mecanismos del horno, así como las máquinas auxiliares (transportadores de mineral y carbón, machacadora, etc.), más todos los aparatos de medida, comprobación y análisis que son de

rigor en los hornos altos ordinarios y en las centrales eléctricas.

Cuanto queda dicho en el comienzo de este artículo, referente al encendido del horno alto, primeramente estudiado, tiene aplicación directa aquí, ya que esta operación subsiste sin modificación alguna. Los elementos que integran la carga son previamente triturados en una machacadora especial, que los deja a un tamaño algo menor que el de una nuez.

Ya quedó dicho que el carbón empleado es el de madera, el que se va introduciendo en el horno por la tolva correspondiente en cargas de seis hectolitros y medio cada una. El mineral y la castina entran en la proporción de 14 a una y así se ve que para tratar 4.336 kilogramos del primero, se emplearon 345 kilogramos de la segunda, más 65 hectolitros de carbón de madera y 6.339 kilovatios-hora de energía, obteniéndose 2.636 kilogramos de fundición, lo que arroja un rendimiento de 3.640 kilogramos por kilovatio-año, o lo que es lo mismo 2,4 kilovatio-hora por tonelada de arrabio. El consumo de los electrodos fué de 2,78 kilogramos por tonelada neta. La instalación de Trollhattan, es capaz para 4 636.800 kilovatios-hora y el consumo medio que se hace es de 4.038.400, correspondiendo 3.957.565 a consumo del horno y el resto al consumo del alumbrado y motores de los aparatos accesorios.

La colada se hace valiéndose de una canal de colada que lleva la fundición al sitio deseado. Con objeto de limpiar la fundición de escoria, la canal de colada tiene un resalte de unos ocho centímetros. Cuando conviene detener la escoria se echan paletadas de arena unos diez centímetros antes del resalte de que se ha hablado, dando golpes, con una pala, sobre la superficie del caño metálico, con objeto de que el travesaño de arena llegue hasta la capa de unión de las escorias y la fundición, con lo cual quedarán detenidas, dándoles salida, después, por un costado y granulándolas en agua. Para la parada del horno no hay sino suspender la carga, efectuar la fusión y colada de la canti-

dad de mineral que aún queda en la cuba, suspender la corriente y elevar los electrodos. Si después de esto se quiere maniobrar en el crisol se rompe la bóveda de este y cuando esté frío se procede a su limpieza.

Una de las cuestiones que más ha costado resolver en el horno alto eléctrico es la referente a la obtención de un arrabio de composición constante, pues siendo variable la proporción en que se encuentran a cada momento, el carbón y el mineral en la zona de fusión, resultaba que unas veces había predominio de C y otras de O. De ocurrir lo primero, la cantidad de C no quemada ni combinada va en constante aumento en el crisol, que es donde está el foco de fusión, aumentando la temperatura, la carburación del arrabio y la proporción en que entran el Si y el Mn, bajando, por tanto, el punto de fusión. Fenómenos inversos tendrían lugar de existir el predominio de O. Ya quedó indicado en otro lugar que la mejor solución para este problema es la de aumentar las dimensiones del crisol a fin de que sea un verdadero crisol-mezclador que homogeneice el producto obtenido, mas como luego se verá (cuando de la eliminación del azufre se trate), las dimensiones exageradas del crisol dificultan la eliminación del azufre, y tal vez pudiera ser muy eficaz el hacer un amplio crisol y adoptar para los electrodos una disposición parecida a la que expliqué en mi anterior artículo al referirme al horno Greaves-Etchells para afinar de los aceros. Desde luego se comprende que el cuidado de alternar pequeñas capas de mineral y carbón en la carga del horno ha de ser muy ventajoso para el fin propuesto.

En todo producto siderúrgico hay que perseguir con especial interés la presencia del azufre, pues sabido es las malas condiciones que a un acero proporciona elemento tan perjudicial. Es, por tanto, sumamente interesante el estudio de la influencia que el procedimiento eléctrico en el horno alto tiene para la eliminación de este cuerpo.

En un artículo que sobre hornos altos publiqué en esta REVISTA hacía constar que la mayor proporción de castina

(para formar una escoria eminentemente básica) y la temperatura muy elevada hacen disminuir la proporción en que entra el elemento que nos ocupa en la composición del arrabio. Siendo en el horno alto eléctrico muy elevadas las temperaturas que se alcanzan parece, a primera vista, que estando en el segundo caso de los acabados de exponer, lograremos un arrabio más pobre en S. que si el mismo mineral hubiese sido beneficiado en un horno alto ordinario. Sin embargo, los resultados que en los primeros hornos altos eléctricos se obtuvieron, fueron diametralmente opuestos a lo esperado. Veamos por qué: En primer lugar, algo influye la riqueza en azufre que tiene el carbón de madera, aunque por esta parte el problema quedaba compensado por las impurezas en azufre que el carbón mineral que entra en el horno alto ordinario contiene, toda vez que la madera de las coníferas contienen 0,5 a 1 por 100 de materias albuminoides y que las proteínas de las plantas contienen generalmente de 0,4 a 1,5 de azufre, y como las plantas contienen 0,3 por 100 de cenizas y 1 por 100 de materias albuminosas, aun cuando el azufre de éstas se sume al de las cenizas, éstas contendrán de un 3,5 por 100 a un 12,5 por 100 de  $SO_2$ , que puede quedar reducido de un 0,75 a un 0,25 de la proporción primitiva lavando la madera en agua. Otra, pues, era la causa, y en efecto, así se comprobó cuando se procedió al análisis de las diferentes partes de un arrabio que se había quedado solidificado en el crisol del horno a consecuencia de una avería. Por él se dedujo que si bien la cantidad de azufre era muy pequeña en aquellas partes de la fundición que estaban próximas al foco de fusión, en cambio aumentaba muy rápidamente a medida que se alejaba de él, cosa que debía suceder, ya que la temperatura verdaderamente alta está en aquel punto, decreciendo de un modo muy sensible para los que están a alguna distancia de él. Todo esto hizo que se modificase el horno aumentando el número de carbones, con lo que la temperatura era más igual en todo el crisol, y aumentando también la proporción en castina a fin de que la escoria fuese eminentemente bási-

ca y los resultados que se obtuvieron justificaron plenamente la teoría emitida.

Para cerrar este artículo añadiré que los gastos que un horno alto ocasiona pueden calcularse en 126.000 pesetas, a las que hay que añadir unas 150.000 para arreglos de terreno, construcción de edificios y almacenes, laboratorio, etcétera, etc.



# PROPULSIÓN DE LOS BUQUES

---

POR ESKIL BERG,  
de la  
«General Electric Company  
de Schectady»

Es dudoso que haya rama alguna de la ingeniería que haya adelantado tan despacio y con tan gran precaución como la rama de la ingeniería naval, que se refiere a la maquinaria propulsora de los buques.

Parece ser que sólo se ha tendido a tener la mayor seguridad de funcionamiento dejando a un lado la cuestión de economía, hasta que, hace poco, se ha empezado a tener esta en cuenta si bien, por decirlo así, secundariamente.

Como prueba de este aserto, mencionaremos que algunos de los buques de río Hudson son aun de ruedas laterales y emplean calderas que trabajan a 30 libras de presión o sean 2,11 kilogramos, consumiendo por caballo al freno 13 a 18 kilogramos de vapor.

Las máquinas de vapor se construyeron desde 1.765, pero hasta 1807 no se aplicaron a la propulsión de un buque. La electricidad se empleó en transmisiones de fuerza ya en el año 1876, pero su aplicación a la transmisión de la energía al propulsor de un buque, no se hizo hasta 1908. Todo ello conduce a demostrar que los adelantos en la propulsión de los buques son muy lentos, siendo la tendencia seguir el camino trillado.

Hasta hace muy pocos años se empleaban exclusivamente para la propulsión las máquinas recíprocas o de movimiento alternativo, pero desde el advenimiento de la turbina de vapor en las instalaciones en tierra y su empleo casi universal en ellas, debido a su poco consumo de vapor, poco volumen y peso, en vez de las antiguas máquinas recíprocas, la posibilidad práctica de su empleo para la propulsión de los buques empezó a tomarse en consideración. No está fuera de lugar en esta Memoria poner de manifiesto algunas de las razones que aconsejan el empleo de la turbina como máquina principal en vez de las máquinas recíprocas.

Primero. Porque siendo de simple rotación admite la posibilidad de una expansión muy grande.

Actualmente las mejores máquinas de vapor de triple y cuádruple expansión no pueden construirse con una relación de expansión mayor de 16 a 1 ó 20 a 1, por razón del tamaño del cilindro de baja presión. En las turbinas, por el contrario, es prácticamente ilimitado el grado de expansión que depende casi enteramente de la temperatura del agua de condensación. No es raro un vacío de 737 milímetros y se ha batido el record de 749 milímetros en algunas estaciones centrales en los meses de invierno. Esto puede comprenderse mejor considerando la energía disponible de la unidad de peso de vapor cuando expansiona desde la presión en calderas los diversos grados de vacío.

---

14,62	kgmos. de presión a 610 mm. de vacío	67.100	kgm.
14,62	»	660	»
14,62	»	711	»
14,62	»	737	»
		72.590	»
		80.825	»
		88.145	»

---

En otros términos, una turbina puede utilizar 25 por 100 próximamente más energía potencial del vapor que una máquina recíproca o sea que puede economizar ese mismo 25 por 100 de combustible, tamaño de calderas, etc.

El tamaño reducido de las turbinas es, naturalmente, otra ventaja importante, además de otras muchas de menor

cuantía, tales como economía de aceite, vigilancia, movimiento de cenizas, etc.

Cuando se considera la turbina en relación con la propulsión de los buques hay algunos puntos que deben tenerse presentes y que son los siguientes:

Las turbinas de gran velocidad son menos pesadas, más baratas, sencillas y más económicas que las turbinas más lentas. Los propulsores, por otra parte, para conservar alto rendimiento deben girar a poca velocidad dentro de límites bien conocidos. Las turbinas, por lo tanto, deben proyectarse para trabajar a velocidades demasiado bajas para obtener buen rendimiento, si han de conectarse directamente con los propulsores y aun así no puede llegarse a una velocidad tan reducida como sería preciso para asegurar un buen rendimiento en los propulsores. Parsons ha construido de este modo y preconizado su uso solamente para los grandes trasatlánticos veloces que exigen potencias propulsoras muy grandes, siendo el *Mauretania*, probablemente, uno de las mejores muestras de buques que empleen ese método para la propulsión. La fuerza de máquina de este buque es de 68.000 caballos, su velocidad 26 millas y el consumo de carbón, por hora, es de 43,5 toneladas. La evaporación obtenida es a razón de 11,5 a 12 kilogramos por kilogramo de carbón y el consumo, 0,680 kilogramos por caballo hora en el eje.

Pocos años después, cuando decidió la Compañía «White Star» construir el *Olympic* y el *Titanic*, que necesitaban turbinas lentas de 45.000 caballos, Mr. Parsons abogaba por una combinación de dos máquinas recíprocas, utilizando el vapor de exhaustación en una turbina de baja presión. lo que daba una economía comparable próximamente con la del *Mauretania*.

Como sin duda es de todos conocido, la máquina de vapor es de gran rendimiento térmico cuando trabaja en las altas temperaturas, de modo que, por ejemplo, una máquina puede llegar al 80 por 100 de eficiencia trabajando desde la presión de la caldera hasta la atmosférica, en tanto que trabajando solo con vacío por bajo de 711 milímetros, el

rendimiento no sería mayor de 40 a 50 por 100. Por otra parte, la turbina trabaja con buen rendimiento en el extremo de baja presión del ciclo, de modo que empleando en máquinas recíprocas el vapor a altas temperaturas, y utilizándolo después a baja presión en una turbina, se obtiene un conjunto, cuyo rendimiento global puede ser mejor que el que se obtuviera con máquinas recíprocas o con turbinas exclusivamente. En el *Olimpie* toda la maniobra y cambio de marcha se efectúa con las máquinas recíprocas, lo que permite la construcción de una turbina de baja presión sencilla y de alto rendimiento.

Además, es necesario, con objeto de obtener las ventajas de las turbinas de alta velocidad y al mismo tiempo las de los propulsores lentos, disponer de mecanismos reductores de velocidad entre el motor y el propulsor. Esta condición ha puesto sobre el tapete el empleo de la electricidad, el reductor de engranajes y el reductor hidráulico. La propulsión eléctrica es la mejor cuando se trata de buques muy grandes y de mucha fuerza de máquina, especialmente en los casos en que se desee la economía de consumo a dos o más velocidades, como es el caso de los barcos de guerra. Las razones de esto son las siguientes.

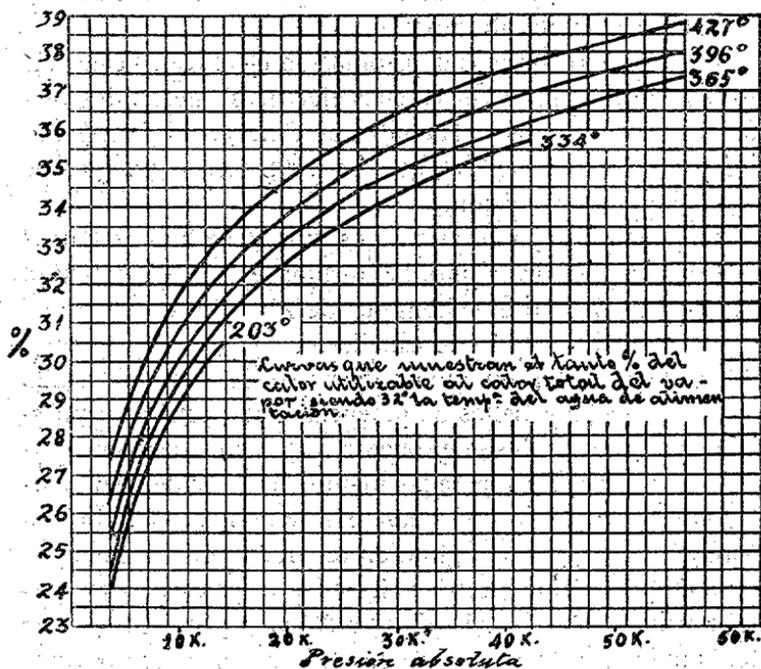
La transmisión eléctrica proporciona un medio muy sencillo y práctico para reducción de velocidad casi en cualquier proporción que se desee. Proporciona también un medio muy sencillo de cambio de marcha por la simple conmutación de conductores sin mecanismos complicados, ni tuberías, válvulas, etc. Puede obtenerse un enérgico par de fuerzas en la marcha atrás sin que esto influya en nada el rendimiento del conjunto en la marcha avante.

En el caso de los acorazados lo que es verdaderamente importante es que la transmisión eléctrica proporciona el medio de que los cambios de velocidad pueden realizar por medio de conmutaciones de conexiones eléctricas, lo que hace posible el empleo económico de los mismos aparatos, sea para la máxima velocidad, sea para crucero.

La transmisión eléctrica hace posible el empleo de va-

rias unidades generadoras y propulsoras, de modo que la avería de una o aun varias de ellas no inmovilizará el buque.

Con la transmisión eléctrica puede emplearse vapor de alta presión y recalentado con seguridad, y el aumento de economía por ello puede apreciarse por las curvas siguientes:



Una temperatura de 700° F sea 371° C, se emplea con éxito actualmente en Europa, lo que corresponde con 35,2 kilogramos de presión a un recalentamiento de 129° centígrados. El calor utilizable para el trabajo será entonces 36,3 por 100, mientras que en las condiciones ordinarias de vapor, por ejemplo, 14,06 kilogramos de presión y 32° de recalentamiento, sólo disponemos de 30,75 por 100 de calor utilizable. La economía de combustible resulta pues de 18 por 100, lo que compensa con exceso el aumento de peso y coste del equipo eléctrico.

Los turbogeneradores se construyen hoy con rendimien-

tos de más de 80 por 100 que, con motores de 95 por 100 de rendimiento y calderas de 80 por 100, pueden producir el caballo-hora en el eje con un consumo de carbón de 0,374 kilogramos (carbón de 7.840 calorías por kilogramos) o 0,275 kilogramos combustible líquido (10,640 calorías por kilogramo), resultando esta última cifra comparable, y con ventaja, con la de los motores Diesel, cuando se tiene en cuenta el aceite de lubricación.

Los primeros buques de propulsión eléctrica en este país (excepción hecha de las lanchas eléctricas) fueron dos buques contraincendios en la ciudad de Chicago, el *Joseph Medill* y el *Graeme Llewart*, que en 1908 fueron dotados de este medio de propulsión.

La instalación comprendía dos turbogeneradores Curtis de 1.000 caballos cada uno. La turbina estaba conectada a una dinamo de corriente continua de 250 kilovatios y a una bomba centrífuga de 1.000 caballos. Tenía dos hélices, movida cada una por un motor de corriente continua a 220 voltios y de 250 caballos de potencia. Todo estaba dispuesto para manejarse desde el puente. Las cualidades asombrosas que esto producía para las maniobras, sencillez del mando, economía de consumos, además de no haber tenido hasta hoy que gastar un céntimo en reparaciones de la maquinaria de propulsión eléctrica, hacen que estos barcos contraincendios sean los más eficaces del país y probablemente del mundo. En este caso se empleó la corriente continua con su complicación de colectores y escobillas, pero para instalaciones mayores se emplea la corriente alterna que simplifica mucho los aparatos.

El segundo ejemplo de propulsión eléctrica es el carbonero grande de los Estados Unidos *Júpiter*. Como consecuencia del magnífico resultado obtenido en este buque, que lleva ahora en servicio unos cuatro años, el departamento de Marina decidió instalar la propulsión eléctrica en el acorazado *New México*, que actualmente se está terminando en el arsenal de New York y cuyos aparatos han sido probados recientemente por el gobierno en los talleres de la

General Electric en Shenectady. El Departamento de Marina ha decidido instalar también la propulsión eléctrica en otros seis acorazados nuevos que necesitan unos 33.000 caballos cada uno y cinco grandes acorazados de unos 180.000 caballos cada uno.

Mr. W. L. R. Emmet, a quien debe atribuirse toda la iniciativa de introducir en este país la propulsión eléctrica en los buques, leyó una Memoria ante este Instituto hace unos cuatro años, describiendo detalladamente la construcción del equipo del *Júpiter* y prediciendo los resultados, en relación con la economía, que han sido más que confirmados en el servicio actual. Acompañaba una ligera descripción del buque. Este es hermano del *Cyclops* y del *Neptuno*. Tienen 20.000 toneladas de desplazamiento cada uno y una capacidad de carga de unas 12.000 toneladas. Sus dimensiones principales son: eslora, 167,028 metros, manga 19.812 metros, puntal 11.963 metros, calado 8.381 metros. El *Cyclops* tiene máquinas recíprocas, y el *Neptuno* turbinas Parsons engranadas (construidas por la Compañía Westinghouse).

Al hacer el contrato con la «General Electric» para la maquinaria del *Júpiter*, se garantizaba un consumo de agua (vapor) de 5,89 kilogramos por caballo hora en el eje a 14 millas y 6,80 kilogramos a 10 millas. Se estipuló además, que en el caso de fracasar la instalación eléctrica, debería levantarse y sin gasto alguno para el gobierno montar al buque las máquinas recíprocas que primitivamente se habían proyectado. Esto era una limitación para el proyecto, porque de haber adaptado el buque sólo para la propulsión eléctrica, podía el proyectista sacar partido de todas las ventajas que son inherentes al sistema con relación a cualquier otro.

En las pruebas oficiales el *Júpiter* sostuvo, durante cuarenta y ocho horas, una velocidad de 15 millas con 7.152 caballos en los ejes propulsores y una velocidad de éstos de 116,72 revoluciones, por minuto.

El consumo de agua medido fué de 5,29 kilogramos por

caballo hora en el eje, debiendo tenerse en cuenta que por ser demasiado pequeño el tubo de vapor principal la presión en la turbina era 11,8 kilogramos en vez de 13,36 kilogramos para que había sido proyectada. Después de reemplazado el tubo por otro mayor, el consumo se redujo a 4,98 kilogramos.

Durante la prueba a 10 millas el consumo fué de 5,58 kilogramos, de modo que las garantías de 5,89 y 6,80 kilogramos se cumplieron con un margen, en menos, de 20 por 100. El *Júpiter*, según las noticias del Gobierno, hace hoy 12 millas con un consumo de carbón sólo de 55 toneladas diarias, lo que representa un *record* de 35 por 100 menos que el mejor de los buques similares que existen a flote. El *Cyclops* en sus pruebas, desarrolló 14,6 millas de velocidad con unos 6.000 caballos en el eje y un consumo de vapor de 6,35 kilogramos, o sea 25 por 100 mayor que en el *Júpiter*.

El *Neptuno*, dotado de turbinas Parsons engranadas, ha hecho sus pruebas recientemente y con sus resultados pueden hacerse las siguientes comparaciones con el *Júpiter* y el *Cyclops*:

	Carboneros de los Estados Unidos.		
	<i>Cyclops.</i>	<i>Neptune.</i>	<i>Júpiter.</i>
Peso de la maquinaria propulsora solamente (toneladas).....	280	150	156
Consumo de vapor a toda velocidad por caballo hora en el eje (Kilogramos).....	6,342	6,070	5,028

La instalación del *Júpiter* comprende un turbo generador y un motor de inducción montado sobre cada uno de los dos ejes propulsores. El generador es trifásico, de 5.000 kilovatios de capacidad normal a 2.300 voltios. A 14 millas

de velocidad la turbina gira a 2.000 revoluciones por minuto y los motores a 110. El generador es bipolar y los motores de 36 polos, lo que da una reducción de velocidad de 18 a 1.

La velocidad se varía por medio de un regulador proyectado especialmente entre grandes límites de velocidad; es decir, desde la máxima hasta sólo la de cuatro a cinco millas por hora. También puede variarse la velocidad independientemente con la válvula de cuello que está proyectada, de modo que la cierra un regulador de emergencia tan pronto como la velocidad excede ligeramente de la correspondiente a la máxima del buque. Este regularador es por completo independiente del principal.

Los motores son trifásicos, del tipo de inducción (asíncronos) y tienen 36 polos. Los enrollamientos son impermeables. El del rotor tiene anillos rozantes que en marcha normal van en corto circuito por medio de una corredera en el eje. Los anillos se conectan por medio de escobillas a resistencias de enfriamiento por agua, que están proyectadas en forma de obtener un par enérgico de arranque en ambos sentidos de la marcha. En el caso de atrás se han proyectado para que el par sea mayor aun que el de plena carga. Cuando los motores trabajan sobre la resistencia, la corriente principal en los motores está disminuída de manera que todas las maniobras pueden hacerse simplemente abriendo o cerrando los interruptores e inversores correspondientes.

Trabajando sobre la resistencia, el *Júpiter* alcanza una velocidad de unas diez millas. Las resistencias proporcionan un medio enérgico y rápido de invertir la marcha, pero el buque puede funcionar sin ellas, aunque se pierde mucho tiempo. En este caso, el cambio de marcha se hace moderando la velocidad del generador, lo que trae consigo la disminución de velocidad de los propulsores; se hace entonces la conmutación para el cambio de marcha y se vuelve a poner a régimen el tubo generador, lo que hace tomar a los motores su velocidad en la marcha antes invertida.

El cuadro es muy sencillo. Comprende un interruptor y un inversor para cada motor, un interruptor de campo para el generador, amperímetro, voltímetro, vatímetros y frecuencímetros graduados en revoluciones por minuto. Hay también vatímetros registradores que totalizan la potencia absorbida en cada motor, dando una curva interesante en cada prueba del buque.

La excitación del generador se toma del circuito de alumbrado del buque, que dispone de tres pequeños turbo-generadores de corriente continua. Uno de ellos es más que suficiente para dar la excitación necesaria.

La tercera aplicación de la propulsión eléctrica en los buques es el nuevo acorazado norteamericano *New México*, que está actualmente en construcción en el astillero de New York de la Marina de guerra. La instalación está en condiciones de poder sacar partido de las ventajas que la propulsión eléctrica puede proporcionar. El *New México* es el mayor acorazado y más poderoso buque de que la Marina norteamericana ha puesto la quilla hasta hoy. Desplazará 32.000 toneladas y a 21 millas de velocidad necesitará 28.000 caballos de fuerza de máquina. Sin embargo se proyecta poder desarrollar un máximo de 37.000 caballos, con lo que se espera obtener 22 millas de velocidad.

La instalación comprende dos grupos turbo-generadores, cuatro motores propulsores (uno por eje), aparatos de cuadro, cables, instrumentos, etc.

El contrato exige además dos turbo-generadores sin condensación de corriente continua, de 300 kilovatios, que suministrarán energía para la excitación y para mover las máquinas auxiliares.

Como se exigió a la «General Electric Company» la garantía del consumo de vapor de las máquinas propulsoras, incluyendo las auxiliares, se ha tenido especial esmero en la elección de estas y todas son movidas eléctricamente.

El vapor de exhaustación de los grupos de 300 kilovatios se emplea para calentar el agua de alimentación, y el que no se necesita para esto, evacua a la turbina principal.

Los generadores del *New México* son alternadores bipolares, y los motores están dispuestos para conextarse sea con 24, sea con 36 polos.

Para velocidad económica de crucero a 15 millas o menos sólo es necesario un turbo-generador conectando los motores a 36 polos. Para velocidades mayores la conexión es a 24 polos y se emplean los dos turbo-generadores. Uno de ellos solo, es, sin embargo, suficiente para imprimir al buque una velocidad de 19 millas.

Las variaciones de velocidad dentro de cada conexión se obtienen variando la velocidad del generador para lo que se instalará un regulador semejante al del *Júpiter*.

El consumo de vapor garantizado al gobierno, incluyendo el de las unidades generadoras principales y auxiliares, es el siguiente:

Presión de vapor en la válvula de cuello, 17,58 kgs.

---

10 millas.....	7.522	kgmos.	por	caballo	hora	en	el	eje.
15 » .....	5.171	»	»	»	»	»	»	»
19 » .....	5.034	»	»	»	»	»	»	»
Máxima velocidad.....	5.397	»	»	»	»	»	»	»

---

El contrato impone serias penalidade en caso de no alcanzar estas garantías, que son 25.000 \$ por libra a las dos velocidades más reducidas y 20.000 \$ por libra en las dos mayores.

A toda velocidad los propulsores del *New México*, girarán a 175 revoluciones por minuto, la menor velocidad compatible con el espacio que han destinado a los motores. La velocidad de los propulsores del buque hermano del *New México*, dotado de turbinas Parsons, es de 240 revoluciones por minuto, lo que según el capitán Dyson, indicaría una eficiencia propulsora, 9 por 100 peor que la que se espera obtener en el otro buque, y esta diferencia es más que suficiente para compensar las pérdidas eléctricas en motores y generadores.

Con objeto de poder apreciar debidamente la economía relativa de los diferentes métodos de propulsión, será de interés comparar la proporción del consumo de agua por caballo efectivo, tomando, como ejemplos de ellos, los acorazados *Florida* y *Utah*, que tienen turbinas Parsons, el *Delaware* con máquinas recíprocas y el *New México* con propulsión eléctrica.

	Velocidad del propulsor.	Consumo de agua por caballo hora efectivo.		
		12 millas.	19 millas.	21 millas.
Florida.....	328	14,42 kgs.	10,88	10,43
Utah.....	323	13,02	9,21	9,52
Delaware.....	122	9,97	8,48	9,52
New México.....	175	7,85	6,80	7,43

El peso garantizado de la maquinaria propulsora del *New México*, excluidas las auxiliares, es de 530 toneladas, con penalidad de 500 \$ por tonelada de exceso sobre esta cantidad.

El peso calculado del equipo con turbinas Parsons para este buque, fué de 653 toneladas.

El precio por el que se ha contratado la maquinaria del *New México*, es de 431.000 \$ y el presupuesto hecho en el Astillero demuestra que se ha logrado una economía de 200.000 \$ al instalar la propulsión eléctrica en vez de las turbinas Parsons, que se habían proyectado primeramente.

*Propulsión eléctrica de los grandes cruceros de combate.* Estos buques están proyectados para una velocidad de 35 millas que exigen 180.000 caballos. Llevarán cuatro propulsores que a máxima velocidad darán 250 revoluciones por minuto.

La instalación propuesta para estos buques consiste en cuatro turbo-generadores de gran velocidad de 35.000 kilovatios de capacidad, próximamente, cada uno. En cada eje

propulsor habrá dos motores de inducción independientes de 22.500 caballos cada uno. El cuadro estará combinado de tal modo que toda combinación de motores y generadores de arranque, parada y cambio de marcha, pueda realizarse instantáneamente por medio de un simple movimiento de palanca. Todos los cambios de conexión se hacen en circuitos muertos, de modo que nunca se precisa cortar fuertes corrientes. Disposiciones de seguridad se prevén también, de manera que no pueda interrumpirse ninguna corriente no compensada en la máquina en que tal ocurra.

El peso total del equipo completo de uno de estos buques es de unas 1.800 toneladas, en los que las turbinas solas pesan unas 350 toneladas.

Que la propulsión eléctrica puede ser aplicable a los buques pequeños lo ha probado en Suecia Mr. Ljungstrom, con el vapor *Mjoiner*, que es sólo de 68,579 metros de eslora, 17,07 metros de manga y 4,57 de calado, exigiendo 900 caballos de fuerza. La Compañía «Stockholm's Rederiaktiebolaget Svea» decidió construir dos buques gemelos, el *Mimer* y el *Mjolner*. El *Mimer* fué dotado de máquinas de triple expansión y Mr. Ljungstrom garantizó una economía de combustible de 30 por 100 con su método de propulsión eléctrica en el *Mjolner* con relación a su gemelo. Los buques han sido construídos y probados y la economía ha llegado a 42,3 por 100 a favor del dotado de la propulsión eléctrica. Esto que, indudablemente, constituye un notable *record* debe explicarse, en parte, por el aumento de eficiencia de la instalación de calderas. La instalación de Mr. Ljungstrom emplea 15,32 kilogramos de presión y 130° de recalentamiento, lo que daría sobre el *Mimer* una economía de un 15 por 100 próximamente.

La instalación comprende dos tubos generadores de 400 kilovatios que giran a 7.200 revoluciones por minuto y que producen corriente trifásica a 500 voltios y 120 periodos. Esta corriente se emplea en dos motores de inducción que están engranados al eje principal del propulsor. Los motores dan 900 vueltas por minuto y el eje del propulsor 90.

Todas las máquinas auxiliares son de movimiento eléctrico, lo que proporciona otra economía apreciable.

Mr. Ljungstrom ha realizado una obra asombrosa de ingeniería con el equipo de que se trata, y la combinación de los motores eléctricos con el engranaje es un gran adelanto.

El mayor competidor de la propulsión eléctrica es actualmente el engranaje helizoidal de gran velocidad que actualmente se hace de empleo general. Este método tiene, sin embargo, ciertas limitaciones comparado con el eléctrico, algunas de las que mencionaremos.

Las cualidades de maniobrar no pueden igualar a las de la propulsión eléctrica.

Esta elimina además el ruido prácticamente por completo, lo que no es posible con el engranaje. Hay además otras limitaciones de orden mecánico que no existen en la propulsión eléctrica que reasumidas brevemente son las siguientes: el exfuerzo sobre la superficie de los dientes aumenta con la disminución del número de los del piñón, lo que hace difícil el empleo de piñones muy pequeños para reducir la velocidad en gran proporción.

La longitud de este y su potencia, para un diámetro dado, está limitada por la elasticidad de torsión del metal y la necesidad de distribuir por igual la carga sobre toda la superficie. Cuando se trata de engranajes grandes y largos, las vibraciones o deformaciones elásticas del casco del buque con mares gruesas es causa de extraordinarios esfuerzos sobre los dientes.

Quando se necesitan instalaciones de gran potencia, se necesita multiplicar el número de piñones para fraccionar la potencia en turbinas de menor tamaño. Esto, naturalmente, tiende a disminuir el rendimiento, aumenta el peso y produce una complicación de aparatos mayor. Cuando se necesitan grandes potencias con propulsores lentos, los engranajes son de extraordinarias dimensiones, y las dilataciones producidas por el calor son causa de grandes errores en los cálculos de las superficies activas de los dientes, y se producen esfuerzos sobre ellos completamente inadmisibles.

Con turbinas engranadas siempre se necesitan las turbinas para dar atrás, lo que introduce una considerable pérdida porque forzosamente han de girar en dirección inversa cuando el buque va avante. La pérdida ocasionada por el rozamiento aludido es de  $1 \frac{1}{2}$  a 2 por 100.

Actualmente para buques que necesiten unos 12.000 caballos o sea 6.000 por eje, el engranaje mecánico resulta más ligero y económico y de mejor rendimiento que la propulsión eléctrica.

Para los *destroyers* o pequeños cruceros exploradores, en los que la economía de peso es de la mayor importancia, la turbina engranada de gran velocidad no tiene rival.

Hace unos cinco años la «General Electric Comp.» empezó a experimentar engranajes flexibles del tipo Alquist, y la práctica demostró que esta clase de engranajes podían soportar mayores cargas que los rígidos, y también que el ruido fué realmente mucho menor.

El engranaje flexible Alquist está constituido por discos dispuestos de manera que se faciliten las deformaciones axiales. Por razón del ángulo helicoidal hay una componente normal a los discos y es evidente que la deformación axial producida por ello, causa también un desplazamiento relativo de la línea de dientes en la dirección del empuje.

Por consecuencia de esta flexibilidad, queda asegurada una presión uniforme sobre todos los discos a lo largo de la línea del empuje. La ausencia de grandes sobrecargas, como las que se producen en los engranajes sólidos por los errores de tallado de los dientes o por la distorsión del piñón con la carga, hacen posible emplear un mayor número de dientes que en los engranajes rígidos, lo que, naturalmente, aumenta la potencia para igual longitud del piñón. Para comprender bien esto, debe recordarse que la forma o curvatura de los dientes no depende del módulo del engranaje, sino únicamente de los diámetros de este. El aumento del número de dientes produciendo mayor número de puntos de contacto por unidad de longitud, hace, naturalmente,

que pueda ser mayor la carga que pueda soportar el engranaje en cuestión.

El engranaje de este tipo se ha aplicado a unos 150 turbo-generadores eléctricos, y su brillante resultado durante dos años de duro servicio, han llevado a la *General Electric Company* a introducirse en la Marina. Se han celebrado contratos de suministro de unos 250 juegos para propulsión de buques para un total de unos 700 000 caballos, de los que ya hay en servicio unos 40, algunos de los que ya han recorrido 100.000 millas sin necesidad de reemplazar piñones ni engranajes.

Entre las instalaciones más importantes, mencionaremos las turbinas de crucero del acorazado *Nevada*, que llevan unos dos años de servicio. Hay también en servicio unos 25 juegos de 2.400 caballos, así como los dos buques *Luc-kenback* de 4.000 caballos cada uno, que desarrollaron en pruebas 5.200. Entre los juegos más importantes, actualmente en construcción, puede citarse el del *destroyer núm. 69*, de los Estados Unidos, con 21.000 caballos y el del vapor norteamericano, *Salem*, de 20.000.

**VAPOR «LA BREJA»**

FECHA	Viaje.....	Nombre del puerto.	Carga total en barriles.....	Velocidad media millas por hora..	Distancia total millas.....	Consumo por caballo en el eje, kilogramos.....	Caballos hora en el eje.....	Coste a 0,80 \$ por barril por milla navegada y consumo en ptas....	Barriles descargados por hora..	Tiempo en puerto, horas.....	Barriles por milla incluido el consumo en puerto..	Combustible consumido en puerto, barriles.....	Barriles de combustible por milla navegada....	Combustible consumido en navegar, barriles.....
1	9 a 15 marzo 1916.	Oleum.	650 9.5 62.578			574 0,883 142 1,10 36½	116.000 0,757	0,88	1.714	36½	1,10	142	0,883	574
2	15 a 26 marzo 1916.	Seattle.	2.037 11,33 73.600			1.459 0,716 152 0,79 57½	505.000 0,427	0,632	1.962	57½	0,79	152	0,716	1.459
3	28 marzo a 5 abril.	Vancouver.	2.108 11,01 64.676			1.584 0,751 155 0,824 26	530.000 0,458	0,659	2.487	26	0,824	155	0,751	1.584
4	8 abril a 16 mayo.	Seattle.	8.642			6.896 0,745 117 0,757 13½	2.330.000 0,453	0,605	640	13½	0,757	117	0,745	6.896
		Taitai.	19.045			13½ 1,544 1,228								
		Antofagasta.	19.045			15½ 1,228								
5	17 mayo a 23 mayo.	Oleum.	450 11,20 77.292			321 0,713 134 1,01 39	118.000 0,417	0,808	1.980	39	1,01	134	0,713	321
6	24 mayo a 1 julio.	Antofagasta.	9196,5 10,65 71.824			6.900 0,75 109 0,762 25	2.200.000 0,481	0,609	2.660	25	0,762	109	0,75	6.900
7	1 julio a 9 agosto.	Port. St. Luis a Antofagasta, Chile, y regreso.	9.184 10,39 71.791			6.875 0,748 107 0,76 42,3	2.230.000 0,472	0,609	1.657	42,3	0,76	107	0,748	6.875

Velocidad media, 10,9. Peso de combustible en navegar, 3.750.700 kilogramos. Caballos hora en el eje, 8.029.000. Consumo por caballo, 0,467 kilogramos.

**VAPOR «LOS ANGELES»**

1	9 a 15 abril 1916.	Oleum.	423 9,4 67.674			556 1,31 164 1,70 64½	74.600 1,424	1,36	1.099	64½	1,70	164	1,31	556
2	16 a 25 abril.	Vancouver.	1.845 10,13 74.739			1.656 0,897, 218 1,01 33½	394.000 0,639	0,808	2.214	33½	1,01	218	0,897	1.656
3	27 abril a 25 mayo.	Panamá.	6.549 10,22 73.734			5.579 0,851 169 0,877 46½	1.420.000 0,596	0,701	1.577	46½	0,877	169	0,851	5.579
4	26 a 29 mayo.	Oleum.	220 9,1 72.372			221 1,00 123 1,56 41	39.000 0,853	1,24	1.770	41	1,56	123	1,00	221
5	30 mayo a 27 junio.	Balboa.	6.348 10,6 72.538			5.462 0,86 159 0,885 35	1.460.000 0,569	0,708	2.072	35	0,885	159	0,86	5.462
6	29 junio a 7 agosto.	Port. St. Luis a Antofagasta, y regreso.	9.151 10,24 71.607			8.293 0,906 186 0,926 56,3	2.130.000 0,594	0,74	1.261	56,3	0,926	186	0,906	8.293

Velocidad media, 10,26. Peso de combustible en navegar, 3.315.585 kilogramos. Caballos hora en el eje, 5.538.000. Consumo por caballo, 0,398 kilogramos.

El cuadro anterior es una comparación entre *La Brean* y *Los Angeles*, el primero dotado de turbinas engranadas Curtis, y el segundo de máquinas de triple expansión. Debe notarse que el primero consume 453 gramos de combustible líquido por caballo en el eje, contra 594 gramos en el otro.

Hay aún otro sistema de reductor de velocidad que ha sido denominado en Europa *hidráulico* y propuesto por el Dr. Föttinger; consiste en una bomba centrífuga que pone en movimiento un motor de agua. Con ello ha obtenido un rendimiento de 90 por 100 con una reducción de velocidad de cuatro a uno. El rendimiento baja rápidamente para mayores reducciones, siendo de un 80 por 100, próximamente, con una razón de reducción de diez a uno. El buque lanzaminas, *Koenigin Louise*, que fué dotado de este sistema, ha sido echado a pique en la presente guerra. Los principales inconvenientes del sistema, son poca diafanidad y rápidos desgastes.

Esta memoria os ha puesto de manifiesto los últimos adelantos en la propulsión de los buques y demuestra que los Estados Unidos han tomado nuevamente el camino de la ingeniería naval. Esto, unido a las actividades actualmente aplicadas en este país a la construcción naval, nos permite preveer un próximo y brillante porvenir.

---

## La defensa de la Carraca contra los cantonales

### I

EN la *Historia de España*, escrita por D. Modesto Lafuente y continuada por D. Juan Valera (1), se leen estas palabras, al reseñar los triunfos del general Pavía sobre los cantonales andaluces de 1873: «Por Utrera, a cuyos voluntarios y alcalde felicitó por lo bravamente que habían rechazado a los cantonales sevillanos, siguió a San Fernando y Cádiz, *donde entró sin dificultad.*»

El historiador que, como Valera y Lafuente, abarca en su vastísimo plan toda la Historia de España, y sobre todo cuando llega a un período tan lleno de episodios regionales como el de la República española de 1873, no es extraño que vaya dejando en su camino vacíos históricos, tal vez de importancia, pero que, de pararse a contarlos, distraería la atención del lector, embrollando además el hilo de la narración principal. Llenar esas lagunas es el oficio de los escritores de escasos vuelos, completando con sus particulares y modestas investigaciones los huecos que necesariamente han tenido que ir dejando los grandes historiadores a su paso.

¿Por qué el general Pavía, después de entrar a sangre y fuego en la ciudad de Sevilla, pudo seguir por Utrera y penetrar en San Fernando y en Cádiz *sin dificultad alguna?*

(1) Lafuente, *Historia de España*, edición de Barcelona (1890) tomo XXIV, pág. 206.

He aquí el huequecito que el Sr. Valera dejó para que lo llenase un escritor de escasos vuelos. Para lograrlo es preciso, ante todo, poner al lector en antecedentes; hacerle convivir unos instantes con la España republicana; trasladarle a la época aciaga conocida en la Historia con el nombre de «el año de los cantonales».

El caballeroso Duque de Aosta había abdicado el trono de Castilla en manos de la revolución, harto ya en pocos meses de tanta intriga, de tan infame juego de políticos, y los corifeos de las algaradas callejeras, los mismos que habían mareado y aburrido al rey D. Amadeo de Saboya para que los dejase dueños del campo, acababan de proclamar la república española. Detrás del ministerio Pí y Margall, que ha sucedido al de D. Estanislao Figueras, acaba de subir el de D. Nicolás Salmerón, en cuyo tiempo van a desarrollarse los sucesos que hemos de presenciar.

Apenas declarada la república, y aun antes de que se la elevase a la categoría de *federal*, se habían confederado en cada provincia, en cada ciudad, casi en cada barrio, lo más desarrapado y baldío de la hez del populacho para erigirse en cantón independiente. En julio de 1873 se contaban los cantones de Málaga, de Granada, de Alcoy, de Cartagena, de Sevilla, de Cádiz, de Valencia y otros innumerables, en tanto que los carlistas amagaban con una segunda guerra civil en el Norte de la Península, y el caos más negro y más frío envolvía con sus obscuras sombras las leyes, las tradiciones milenarias, el porvenir mismo de nuestra pobre patria española.

En estas circunstancias, asustados de su misma obra los causantes de tamaño desorden, volvieron los ojos hacia dos generales de prestigio, los dos únicos capaces de contener el mal, que no era sino una consecuencia legítima que el pueblo estaba sacando de las premisas puestas por los que estaban en el poder. Salmerón confió el mando del ejército que operaba contra los cantonales de Valencia y Murcia al general D. Arsenio Martínez Campos, y el ejército que debía sojuzgar los cantonales andaluces lo puso en las hábiles

manos del vencido de Alcolea. Es fama que, al conferirle el mando, sabiendo muy bien D. Nicolás Salmerón lo minado que el ejército del Gobierno se hallaba por la polilla cantonal, le dijo al valeroso Pavía: «Si conseguís que uno solo de vuestros soldados dispare su fusil contra los cantonales, habréis conseguido la salvación de la patria.»

Pavía salió, pues, con su ejército, que iba en tan lamentable estado de disciplina militar; cayó sobre Córdoba, impidiendo que llegasen a ella los cantonales de Granada y Málaga en su socorro, y se corrió después hasta Sevilla, en donde barruntaba una tenaz resistencia por parte de aquel pueblo, que a la sazón estaba levantando parapetos en los arrabales de la ciudad, aspillerando casas y convirtiendo en fortaleza inexpugnable el edificio que se conoce con el nombre de la Fábrica de Tabacos.

En efecto, allí le fué forzoso detenerse, más que por los de dentro de la ciudad, por miedo de su propio ejército, que, o desertaba, o atemorizado negábase a entrar en combate. Y lo más lamentable para el jefe era la consecuencia que esta dilación podría acarrearle; porque el tiempo era oro: la ganancia de la empresa dependía de la celeridad en las operaciones, y entretanto los cantonales gaditanos se hacían fuertes, lograban que se les pasase a su bando la artillería de la guarnición, y los barcos de guerra balanceábase indecisos entre la obediencia al Gobierno o seguir el ejemplo de los artilleros.

Entró, por fin, en la plaza de Sevilla el general Pavía, y siguió para San Fernando y Cádiz, en donde entró *sin dificultad*, según hemos oído de labios del Sr. Valera. La causa de entrar de este modo tan fácil en la hermosa perla gaditana es la que vamos a saborear, tomándola de datos inéditos, aunque no tanto que no pudiesen haber llegado a las manos del ilustre historiador.



Don Pascual Cervera y Topete acababa de recibir la orden de embarcar por segunda vez para Filipinas. Contaba

a la sazón treinta y cuatro años de edad, y al enviarle el Gobierno a tan lejanas tierras obedecía a que poco antes, el 9 de abril de 1873, había ascendido a capitán de fragata, graduación que equivale a teniente coronel:

Su amor a la patria y a la noble corporación de que formaba parte, le mantuvo dudoso algún tiempo, sin saber qué resolución tomar, sin encaminarse a las islas Filipinas, como se le mandaba, y en donde era ya conocido con el nombre del *héroe de Pagalugán* (1), o quedarse en la Península y buscar un sitio de honor, poniéndose de parte del Gobierno.

Su indecisión y su duda no podían ser más prudentes. El honor de su patria y el de su idolatrada Marina de guerra estaban en peligro; la escuadra, fondeada en Cartagena, que constituía casi la totalidad de nuestras fuerzas navales, acababa de enarbolar sobre sus mástiles la bandera de los can-

---

(1) La toma del fortín de Pagalugán, a orillas del río Grande de Mindanao, es una de las hazañas más hermosas de la historia de nuestra Marina. La dirigió D. Casto Méndez Núñez y la secundaron Montojo, Malcampo y Cervera. Muchas horas llevaba ya la flotilla española cañoneando de lejos la *cotta* o fortaleza mora, con el fin de escarmentar a los rebeldes que en ella se guarecían; pero le era imposible a Méndez Núñez acercarse hasta la misma base rocosa donde el fortín se asentaba, porque éste, situado en la orilla del río, estaba defendido por la ancha cinta cenagosa de la orilla. Desesperado el futuro protagonista del Callao de poder entrar en la fortaleza, inventó un nuevo sistema de abordaje. Mandó a la gente subir a lo alto de las crucetas, las bergas y el bauprés de su goleta insignia, que era la *Constancia*; enfiló hacia la playa la proa del barco y, dándole toda fuerza de máquina, lo embarrancó en la cenagosa orilla con tal ímpetu, que varios de los marinos cayeron al fango, sacudidos por el terrible golpe. Pocos instantes después gateaban aquellos leones por el macizo donde se alzaba el fortín y clavaban en él la bandera de España. Cervera hizo aquel día derroches de temeridad; arrancó a los moros la bandera del fortín y se la lió a la cintura, y siguió luchando. Al volver a la goleta pudo contarse en su uniforme blanco hasta catorce cuchilladas, que le habían hecho con sus *criks* los moros. Méndez Núñez le dió allí mismo el ascenso inmediato, último que, fuera de escalatón, se firmó en la Marina española, y también tuvo la misma recompensa D. Patricio Montojo.

tonales el 12 de julio. Componían aquella escuadra las fragatas blindadas *Numancia*, *Vitoria*, *Tetuán* y *Méndez Núñez*; la de madera *Almansá*; los transportes *Fernando el Católico* y *Vigilante* y otros de menor importancia. Esta deslealtad ponía en manos de los insurgentes, además de los barcos, todo el inmenso material de guerra almacenado en la plaza, que podía calcularse en 533 piezas de todos calibres, cerca de 200.000 proyectiles y 4.332 quintales de pólvora (1).

No era menos comprometedor el estado de los barcos de La Carraca, segundo núcleo de nuestra escuadra. Veíanse allí fondeados los vapores de guerra *Ciudad de Cádiz*, *Colón*, *Liniers*, *Álava* y *Piles*; las corbetas *Villa de Bilbao* y *María de Molina*, con las goletas *Diana*, *Concordia* y otros barcos pendientes de carena. Estos no se habían alzado aún contra el Gobierno, pero lo harían muy pronto, si algún espíritu patriótico no les llevaba frases de aliento y de amor a España y al deber. Tan vidriosa era la actitud entre jefes y marinería, que ésta había ya intentado un alzamiento en la *Navas de Tolosa*, y sólo un esfuerzo titánico de la noble oficialidad pudo mantener el orden en la revuelta dotación y clases. En la *Villa de Madrid* acababa de estallar un motín, que la oficialidad no pudo reprimir, y dió origen a que abandonasen el barco la mayor parte de los marineros para gozar de *licencia absoluta*, como se lo habían prometido los cantonales. «En otros barcos, dice una relación inédita, los oficiales vivían en completo aislamiento de clases y marineros, manteniendo entre ellos mismos una guardia para velar por la seguridad personal; cada *chaza* era un club, cada camarote un foco de revolución.» Tal era el estado de la escuadra, cuando el nuevo capitán de fragata iba a embarcarse para Filipinas por orden de su Gobierno.

Su indecisión vino a crecer aún más a mediados de julio. Cádiz se había erigido en cantón independiente, nombrando un ridículo Comité de salud pública y por general en jefe

(1) Estos datos están tomados del libro del Excmo. Sr. D. José Cebrián, titulado *Páginas gloriosas de la Marina de guerra española*, pág. 127.

de los cantonales al brigadier de artillería Sr. Eguía. San Fernando quedaba en poder del sanguinario y populachero Federico Mota, nombrado por Eguía comandante de la milicia cantonal y alcalde de San Fernando; pero más que en poder de Mota quedaba aquella joya, relicario en donde se guardan las cenizas de nuestros marinos ilustres, quedaba sobre todo, digo, en poder de la querida de Mota, una tal Francisca Gante, mujer de un vaquero de los contornos, que llegó a recabar de *su hombre* el que su firma fuese reconocida en el público comercio en *vales forzosos*, que se introdujeron para sustituir a la moneda de que se carecía entonces.

Al ver el peligro que corría el arsenal de La Carraca de caer en las manos de Mota, de Salvochea,<sup>8</sup> que en Cádiz emulaba las glorias del alcalde de San Fernando, y de todos aquellos forajidos de gorro frigio, los pundonorosos marinos que pudieron hacerlo, se presentaron al capitán general del departamento, que con su Estado Mayor acababa de refugiarse en el arsenal, brindándose a la defensa con sus vidas y con su sangre. Entre éstos fué uno D. Pascual Cervera.

Vivía entonces con su familia en San Fernando, y decidido, por fin, a encerrarse en La Carraca y unir su esfuerzo personal al de los otros marinos leales, comenzó por poner a buen recaudo a su familia, único lazo de amor que pudiera detenerle; el día 18 de julio, con una precipitación, rara en su carácter apacible y calmado, la hizo trasladarse en el ferrocarril a la hermosa hacienda de *Tablantes*, que los abuelos de su esposa, marqueses de este título, poseían a tres leguas de Sevilla. Una vez solo y libre de temores por aquellas prendas de su amor, fuese a un calesero y le pidió que le llevase al arsenal.

Resistióse al principio el rufián; pero, puesto por Cervera en la alternativa, o de aceptar como recompensa un duro que le ofrecía con la mano izquierda, o de recibir un balazo del revólver con que le apuntaba con la derecha, el calesero optó por lo más humano y lucrativo, y dando rodeos para no toparse con las hordas de cantonales, que en aquellos

momentos arrastraban cañones y levantaban barricadas, temiendo un embate del general Pavía, según los rumores que circulaban, pudo, por fin, Cervera llegar a las puertas del arsenal y presentarse ante el Capitán general del departamento.

El General aceptó, desde luego, el ofrecimiento de aquel joven, cuyo valor le era conocido, y que a las prendas de su valor unía el prestigio de haber desempeñado poco tiempo antes el cargo de Mayor General interino (1) en condiciones casi tan críticas como las presentes, y no tuvo ningún reparo en conferirle la ayudantía mayor de La Carraca. Este nombramiento hacía de Cervera una especie de gobernador o Comandante militar de la fortaleza, que eso era entonces el arsenal, invistiéndole de amplísimos poderes y de serias responsabilidades, aun en el caso anormal de entonces de residir allí las autoridades superiores.



El nuevo Ayudante Mayor del arsenal de La Carraca se dió muy pronto cuenta de la situación en que estaba colocado. Los edificios de San Carlos, que constituían una especie de avanzada para la defensa del arsenal, no contaban ya, al entrar en La Carraca Cervera, con más servidores leales que la tropa de infantería de Marina, al mando del enérgico general Rivera; los artilleros del ejército y una sección de carabineros, que desde el 5 de julio reforzaron por orden del General del departamento a la infantería de Marina, se

---

(1) Cuando el Almirante Topete, tío de Cervera, se alzó en 1868, nombró a Mac-Chron, uno de sus más adictos, Comandante general del departamento de Cádiz. Mac-Chron, a su vez, dió el cargo de Mayor general del departamento a Pascual Cervera, que entonces tenía la graduación de teniente de navío, y el destino es empleo de General. Topete se opuso a ello, temiendo que su sobrino se desprestigiase en tan delicado cargo; pero Mac-Chron le contestó: «Un hombre como ese, que no ha querido mezclarse con nosotros en la revolución es, sin duda, la mayor salvaguardia que tenemos para mantener el orden.» Y le dió el cargo. Tuvo que renunciar a él cuando le destinaron a Filipinas, y estaba aún el cargo vacante.

habían pasado al campo cantonal desde el 7, y el edificio de San Carlos se veía hostigado constantemente por las fuerzas cantonales de Cádiz y de San Fernando. El intrépido Rivera estaba dispuesto a defender aquella avanzada; su gente se sentía con el mismo ardor; cuando he aquí que el día 20 reciben órdenes del Capitán general en que se les mandaba replegarse hacia La Carraca y dejar San Carlos a merced de los revolucionarios.

Con el nombre de la *noche aciaga* se bautizó la del día 20, en que se llevó a cabo el ignominioso repliegue. El efecto de aquella orden no pudo ser más contraproducente; todos vieron allí latente el empeño de las autoridades, que mandaban el arsenal, de rendirlo a los cantonales, preparando con tales golpes la opinión del Gobierno, haciéndole ver que la defensa iba haciéndose cada vez más insostenible.

Al amanecer del día 21 las sospechas de los leales se convirtieron casi en amarga realidad; las autoridades del arsenal de La Carraca, sea por miedo, sea por deslealtad, estaban sin linaje de recelos negociando con Eguía por medio de emisarios, que llegaban y tornaban de Cádiz a La Carraca y de La Carraca a San Fernando. El más sombrío aplanamiento se tendió entonces sobre todos los espíritus de los fieles marinos, porque aquello ya no tenía remedio en lo humano. Las fundadas sospechas dieron lugar a la plena convicción. Serían ya las seis de la tarde cuando se presentó ante las puertas del arsenal una comisión de parlamentarios cantonales, presidida por el teniente coronel de Artillería señor Soler, para intimar la rendición de la plaza por orden del general en jefe del cantón gaditano, dándoles como plazo para deliberar hasta las nueve de la mañana del día siguiente (1).

---

(1) El Sr. Muiños nos dice tan sólo que «de cinco a seis de la tarde recibió el General la orden de rendirse, concediéndole los honores de la guerra, y se fijó el plazo hasta las nueve de la mañana del 22»; y añade que «la noche del 21 se pasó en poner el arsenal en estado de defensa.» He aquí otro hueco histórico que es preciso llenar. ¿De qué modo se hizo esa preparación?

El Capitán general del departamento convocó entonces en el despacho del Comandante general de La Carraca, capitán de navío D. Federico Lobatón, a todos los jefes y comandantes de barcos que se hallaban en el arsenal, para comunicarles la intimación de Eguía. Todos acudieron con el corazón partido de pena, porque sabían muy bien que allí se iba a tratar tan sólo de darles color de justicia a unas capitulaciones ya hechas de antemano.

La junta fué en extremo borrascosa (1). El General ponderó lo estéril de una defensa en tan difíciles circunstancias, y le sobraba en ello razón. «Las dotaciones de los barcos, dijo, están todas a merced de los cantonales; Puerto Real y San Fernando en poder del enemigo; el arsenal incomunicado por completo, sin que podamos recibir refresco alguno del general Pavía, que, por otra parte, se estrella contra las barricadas de los cantonales sevillanos; sin embargo, no soy yo quien decida, vosotros decidiréis.»

Don Celestino Lahera, teniente de navío y Comandante a la sazón, de la *Concordia*, se levantó para tomar la palabra. No era cierto, según él, que todos los buques de guerra estuviesen por los cantonales.

—Yo—dijo—respondo del mío.

—¡Una golondrina no hace verano!—se le respondió.

—¡Es que yo respondo de muchos más, tal vez de todos!—, insistió una voz enérgica y segura.—Era la del ayudante mayor de La Carraca.

—Si responde usted de todos, de todos, no hay ni que deliberar—contestó el General.

—Al menos procuraré ganarlos para tan justa causa. Aquí no nos hemos metido tantos marinos, pasando riesgos de muerte, para entregar el arsenal, sino para defenderlo con nuestras vidas.

Aprobaron estas frases con signos afirmativos e insisten-

(1) Las confidencias de esta borrascosa junta, parte se entrevén en el mismo relato del General, parte se saben por documentos y relaciones inéditas.

tes muchos de los que allí estaban: Montojo, Vierna, Castellani....., muchos.

La junta se disolvió, entrada ya la noche, sin que se hubiese decidido nada en concreto. Así se pasaron bastantes horas; los corazones palpitaban, presa de la mayor angustia; los hombros se encogían con señales de indiferencia, nacida del mismo abatimiento, del conocimiento claro de la impotencia; nadie dormía en el arsenal; todos esperaban que brillase la trágica mañana del 22 y que sonasen las nueve para....., iba a decir rendirse, pero no es cierto; muchos estaban dispuestos a no hacerlo. No sabían ellos mismos lo que iban a hacer, pero sí sabían que al presentarse los parlamentarios pasarían por todo menos por el trance humillante de la capitulación.

Varias sombras se paseaban por la plazoleta que se extiende, adornada de acacias, delante de los pabellones de la comandancia. Una de las sombras era D. Pascual. De pronto se cruzó con otra que cerca pasaba, lenta, lentísimamente, y la llamó:

—Montojo, don Eduardo, venga un momento.

La sombra se acercó. Don Eduardo Montojo era uno de los más decididos por la defensa del arsenal, y tenía sobre todos la ventaja del cargo que por entonces estaba desempeñando; era secretario del Capitán general del departamento.

Don Pascual le dijo con desesperación.

—Don Eduardo, yo no me rindo mañana; yo muero al lado de una pieza.

—Don Pascual, yo moriré a su lado, pero tampoco me entrego.

—Bien, pero..... ¡es que hay que hacer algo!

—Ya no se puede hacer nada; el arsenal está entregado.

—Eso será si lo dejamos entregar nosotros. Cuando le vi a usted estaba dándole vueltas a una idea salvadora. ¿Por qué no llevamos a esas pobres dotaciones un poco del calor y sentimiento patrio que nosotros tenemos?

—Pero..... ¡si estamos solos, abandonados de..... todos!

—¡No, Montojo!—respondió Cervera con energía.—No estamos solos; está con nosotros la patria, está con nosotros Dios.

Callaron ambos. El nombre de otro marino cruzó al mismo tiempo por las dos imaginaciones; era el nombre de D. Olegario Castellani, el teniente coronel de infantería de Marina que tantas protestas había dejado oír en la junta. Cervera comenzó a manifestarle a su amigo Montojo el plan que había meditado. Era arriesgadísimo, con noventa y nueve probabilidades de morir contra una de obtener algún éxito. Consistía en distribuirse entre ambos todos los barcos de La Carraca; subir uno por uno a ellos, cada cual a los que le tocasen; reunir sobre cubierta las dotaciones, y arengarles al cumplimiento del deber y de la disciplina militar. Castellani secundaría el plan desde tierra, ejecutando las órdenes que ellos le dejasen al marchar.

Aceptado el plan por Montojo, se dió comienzo a la peligrosa aventura, porque ya la luz de la aurora se echaba encima. Las órdenes que a Castellani dejó Cervera fueron de lo más temerario que pudiese excogitar un cerebro fatigado de tanto cavilar planes de sangre, dictados por el genio de la desesperación. Mandó al capitán de la Guardia de arsenales ponerse a las órdenes del teniente coronel de infantería de Marina; después dotó las baterías del parque con personal de toda su confianza; mandó cargar los cañones de grueso calibre, y como única providencia dejóle dicho a su amigo:

—No quite usted la vista del barco adonde yo suba: si me ve agitar en el aire un pañuelo blanco, dispare sin miedo contra el buque toda la artillería y húndalo.

Montojo se fué a arengar los barcos que le habían cabido en suerte y Cervera a los suyos.



Las dotaciones del *Ciudad de Cádiz* y *Navas de Tolosa* eran las más levantiscas, las que ofrecían más peligro. Co-

menzó, pues, Cervera por el *Ciudad de Cádiz*. Llegado pocos días antes del Ferrol, inmenso foco de cantonalismo, era aquel barco un cantón independiente y flotante. En este barco prestaba entonces sus servicios un simpático alférez de navío, un niño aún, D. Ramón Vierna, que era por su carácter, abierto y franco, el ídolo de los marineros, y fué la salvación del buque y de Cervera.

Este había reunido la tripulación en la playa de popa y les arengaba con todo el entusiasmo que el amor a la patria, aquel amor que en D. Pascual fué siempre un delirio, le sugería. Los marineros comenzaron lentamente a reaccionar. D. Ramón Vierna, contagiado por la elocuencia del ayudante mayor, tomó la palabra y puso la peroración en el discurso. La peroración fué un grito de coraje al ver a su dotación tan fría ante aquellas frases de fuego.

—Muchachos—les gritó—, haced lo que se os antoje, que yo me voy a mi casa. Yo creí que estaba tratando con hombres de honor y veo que sois todos unos...

—¡No se vaya usted, D. Ramón!—gritó un cabo de mar. Haremos lo que mande.

—Pues entonces gritad conmigo: ¡Viva España! ¡Mueran los cantonales!

—¡Viva D. Ramón! ¡Viva España! ¡Viva D. Pascual!—vociferaron todos. Y aquellos buenos muchachos, sencillos, honradotes, levantaron en sus hombros a los dos jefes y les pasearon en triunfo por el barco.

Del *Ciudad de Cádiz* pasó Cervera a la *Navas de Tolosa*, fondeada en el caño principal, no lejos del *Ciudad de Cádiz*. La vida del ayudante mayor iba a correr allí más peligro. «La dotación de este barco, dice un documento oficial, estaba dividida en dos bandos, de leales y cantonales, no a consecuencia de que estuviese preparada para defender el arsenal, sino para rendirlo y combatir a los leales. No tenía entonces comandante ni segundo, y la oficialidad velaba de noche y de día con el revólver al cinto» (1).

(1) Relación oficial dando cuenta de lo hecho al Gobierno.

Aquí la gente acogió al ayudante mayor con inequívocas muestras de sobresalto y de despecho. En vano hablaba y tocaba la cuerda del patriotismo; todo inútil. Varias veces sorprendió la actitud de alguno de aquellos salvajes que se disponía a echársele encima y rematarle con la faca. «Dos veces, afirmaba el mismo D. Pascual, contando después el lance, me llevé desesperado la mano al bolsillo, dispuesto a sacar el pañuelo y agitarlo en el aire.» De pronto se oyó la voz de Castellani que, valiéndose de la bocina, les gritaba desde tierra:

¡Ese barco, el *Navas de Tolosa*, que obedezca las órdenes que se le están comunicando o le hago fuego!

Aquella cariñosa reconención de Castellani, unida al miedo, al amor patrio, que algún rescoldo les quedaba todavía, y al respeto que siempre les infundió el bondadoso *D. Pascual* (1), todo contribuyó a que la dotación se rindiese al fin y hasta le llegara a vitorear frenética, poniéndose de su parte.

Eran las siete de la mañana cuando Cervera y Montojo volvían victoriosos de la arriesgada empresa. Era la primera parte de su plan; quedaba aún la segunda, la de enardecer también a la gente de tierra. Castellani, según las órdenes recibidas del ayudante mayor al partir para los barcos, tenía formado, delante de las casas donde se alojaba el general, a todo el batallón de infantería de Marina.

Cuando llegaron los dos héroes de la jornada, ya el batallón les esperaba. Cervera les contó lo hecho con los barcos; les aseguró que se podía contar con todas las dotaciones, y los gritos de «¡Viva España! ¡Mueran los cantonales!», que las brisas del mar traían a sus oídos, les convenció de la verdad del hecho. Entonces se desarrolló en la ancha explanada una escena patriótica indescriptible. Desbordóse el

---

(1) En la Marina de guerra española no se le conoció a Cervera con otro nombre que con el de *don Pascual*. Se le impuso cuando era aún guardia marina, y con él se quedó hasta morir. Retrataba maravillosamente el carácter del héroe de Santiago, mezcla de seriedad, de afabilidad, de energía y de candidez.

entusiasmo con tanto mayor júbilo cuanto había sido mayor la incertidumbre y la zozobra de aquellos leales soldados; los jefes y oficiales se abrazaban unos a otros, los de Marina con los del Ejército, como verdaderos hermanos, jurando defender aquella hermosísima bandera, que tan gallarda se mostraba al saludarles desde las cofas de los barcos, como al mandarles un saludo desde el astil en que remataba el frontis de los edificios del arsenal (1).

En aquel momento salía de sus habitaciones interiores el Capitán general del departamento, atraído quizás por la algazara.

—¿Qué significa esa tropa?—preguntó.—¿Quién la mandó formar?

Montojo se adelantó, porque la prerrogativa de ayudante le daba confianza para ello, y le dijo emocionado y aun lloroso:

—Mi General, esta tropa la hemos formado los jefes y oficiales. Está lista para la defensa; los barcos, animados por nosotros, esperan también con ansia el momento de romper el fuego contra los cantonales.

—Pero....., no entiendo....., estoy soñando aún.....

—No, mi General, es una realidad lo que ve. La patria nos reclama la defensa de este rincón de su heredad.

Los gritos de entusiasmo que venían desde los barcos se mezclaban sin cesar con los que entonces desde la plazuela aturdián los oídos del jefe. En aquel momento se dejó ver la comisión de parlamentarios, que venían seguros de la capitulación. La respuesta que se les dió nos la ha conservado literalmente el autor de la *Reseña histórica* de estos sucesos (2), y dice así:

---

(1) Estos hechos se pueden ver en una *sumaria* que se instruyó para poner en claro la responsabilidad de cada uno. En la declaración prestada por Cervera afirma éste que «arengó a las tripulaciones y guarniciones, buques y dependencias sin orden de nadie, por propio impulso, y ante la seguridad que abrigaba de que, a no hacerlo así, se rendiría el arsenal».

(2) Relación ya citada del Sr. Muiños.

«La Marina está dispuesta a cumplir con su deber de lealtad al país y rechaza en absoluto todas las ignominiosas pretensiones que le hace el mal llamado Comité de Salud Pública.»

Se les concedió a los parlamentarios un lapso de tiempo suficiente para retirarse, y entretanto se dieron las órdenes últimas para poner el arsenal en estado de defensa, porque a las doce se rompería el fuego, según se les había dicho a los parlamentarios.

La plazoleta hormigueaba de jefes, oficiales y tropa, que iban y venían, buscando sus puestos de honor. Entonces se vió a D. Pascual retirarse por algunos momentos de aquel bullicio; volver poco después, acercarse al capellán, que arengaba con frases cristianas y patrióticas a los soldados, y decirle con toda la naturalidad propia de un hombre que va a cumplir un acto a que ya está avezado por realizarlo con suma frecuencia:

—Señor capellán, ¿tendría la bondad de reconciliarme en un instante?

El capellán se quedó indeciso; admiróse de la fe de aquel hombre, pero no le pareció aquél el sitio más a propósito para una confesión; por eso le dijo:

—Don Pascual, con mucho gusto; pero... ¿aquí? ¿Quiere que entremos en la capilla del arsenal?

—¿Para qué?—respondió el héroe de Pagalugán.—¿Qué templo puede darse más hermoso que el que tiene por bóveda el mismo cielo? (1).

El capellán se sentó entonces en el extremo de un banco de la plazoleta; Cervera se hincó de rodillas ante el ministro del Señor, se santiguó con calma y confesó sus culpas.

Al levantarse de allí la *Navas de Tolosa* había comenzado ya a dar alaridos de protesta y de indignación, ametrallando a los cantonales. La batería montada por D. Celestino Lahera en un sitio muy cercano a la vía del ferrocarril, que

---

(1) Estas palabras están copiadas textualmente de una relación privada.

se bautizó con el nombre de *fuerte de San Carlos*, comenzó a formar eco a la horrible sinfonía que entonaron, uno tras otro, todos los barcos de guerra. Comenzaba la defensa del arsenal de La Carraca.



Las proezas llevadas a cabo en aquellos días de asedio por los leales hijos de España son del dominio público; hay varias relaciones que las cuentan.

Duraron desde el 22 de julio hasta el 5 de agosto, «en que entró, por fin, el general Pavía *sin ninguna dificultad* en Cádiz y en San Fernando». La dificultad la habían vencido los heroicos oficiales y soldados, que se pasaron aquellos días arrastrando cañones de un sitio a otro, cubriendo bajas, haciendo guardias, sin desnudarse para nada, escribiendo a cada hora un acto de heroísmo con la punta de su espada.

El diario de esta desesperada defensa nos hace ver que fueron muy pocos los que no sufriesen algún percance. El 23 se cuenta que reventó un cañón de la *Navas de Tolosa*, matando a un sirviente e hiriendo al segundo comandante D. Carlos Ruiz. Este día duró el fuego, sin parar, diez y siete horas. El 24 se cuenta que llegó el cónsul americano al arsenal, proponiendo la rendición y el reconocimiento del cantón gaditano, a que se negaron los sitiados. También se narra el hecho del teniente de navío D. Fernando Lozano, que, al arrastrar un cañón, sufrió una herida en una pierna y no se pudo acabar con él que fuese al hospital, a pesar de que la inflamación de la herida puso a riesgo su misma existencia. El 26 caen heridos un comandante de infantería de Marina, a quien hubo que amputar una pierna; herido también el valeroso alférez de navío D. Arturo Fernández de la Puente y el intrépido D. Celestino Lahera, que tampoco quiso abandonar su puesto. Así se van relatando las bajas constantemente, hasta llegar a una, que no fué de mucho placer para los cantonales, la del cabecilla Mota. Este salvaje se

querellaba de que los cañones no hiciesen su oficio *tan radicalmente* como era de esperar de unas piezas cantonales, y siguiendo una máxima suya de que «a más pólvora más destrozos, hizo cargar un cañón con doble carga. Como es natural, el cañón reventó, y los sesos de Mota se incrustaron en la pared vecina.

Ya el 4 de agosto venía el teniente de navío D. José Gómez Imaz, prisionero de los cantonales, puesto aquel día en libertad, anunciando que en Cádiz se había iniciado un movimiento de reacción, llevado a cabo por los sargentos y artilleros, secundado por el comercio y por las clases acomodadas de la población; que los artilleros se habían apoderado de los fuertes y que el Comité de Salud Pública había resignado temeroso el mando en el Cuerpo consular. Entonces se dispuso una entrada al mando del general Rivera, y al llegar éste a Cádiz se fué a la Aduana, y el general Lobo (1)

(1) Las hazañas del almirante Lobo en este tiempo son dignas de otro relato.

Entre otras muchas anécdotas, cuéntase que, refugiado en Gibraltar, enteróse de que el cantón gaditano era ya un hecho consumado, y quiso darle su *visto bueno*. El ayuntamiento republicano estaba el 4 de agosto en plena sesión; trátábase de nombrar los cónsules que rigieran la nueva república. En medio de la votación presentóse en el salón un hombre alto, adusto, de peludas manos, que acercándose a la mesa presidencial, y dando sobre ella un puñetazo seco, gritó:

—¡Alto a la farándula! ¡Tomo posesión de Cádiz en nombre del Gobierno central!

Los ediles quedaron como estatuas; uno se aventuró a murmurar:

—Bien, pero... ¿y usted..., y tú..., y..., en fin, qué tratamiento le doy?

—¡Re...! ¡De tú, pero pronto! Y si chistan...

Y... ¿quién eres tú?—le dijo, por fin, algo más animado, el republicano.

—¿Yo? Miguel Lobo.

Aquella palabra trocó en corderos a todos los presentes. Poco después llegaba el general Pavía, y Lobo le pudo entregar el mando de la ciudad, que ya era suya.

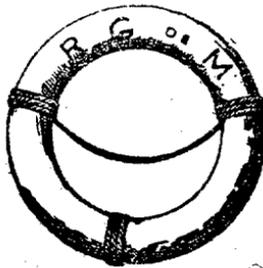
le hizo entrega del mando de la plaza..... En esto entró el general Pavia con sus fuerzas, y el 5 de agosto volvió el general Rivera al arsenal con los suyos.



Y queda lleno el hueco dejado por el historiador D. Juan Valera, al continuar la *Historia de España* de D. Modesto Lafuente.

ALBERTO RISCO.

(De *Razón y Fe.*)



# HIGIENE DEL MAQUINISTA NAVAL (1)

POR EL MÉDICO 1.º DE LA ARMADA  
D. SALVADOR CLAVIJO Y CLAVIJO

(Conclusión.)

Esquemas explicativos



Posiciones iniciales.

Posición firme.



Manos a la cintura.



Manos a los hombros.



Manos a las clavículas



Brazos arriba.

FIGURA 35



Posiciones iniciales.

Piernas abiertas (en compás).



Pierna, un paso adelante.



Pierna, un paso atrás.



Apoyo inclinado; pies firmes; manos apoyándose en una ventana.



Apoyo horizontal; cuerpo en tierra.

FIGURA 36

(1) Véase el cuaderno del mes de septiembre de 1918, pág. 243 de la REVISTA GENERAL DE MARINA.

## Ejercicios preparatorios.



Rotación de brazos; lentamente (6 veces), rápidamente (12 veces).



Manos a la cintura; oscilación de una pierna adelante y atrás (6 veces cada pierna).



Manos a la cintura; pies separados; rotación del tronco; dos veces a derecha y dos a la izquierda.



Posición firme; flexión total y extensión total (5 veces cada una).

FIGURA 37

*Se recomienda hacer al final algunas (3 veces) inspiraciones profundas de aire puro, ensanchando el pecho lo más posible.*

## Lunes.

## Ejercicios preparatorios.



Brazos en alto; elevación lateral de la pierna, alternando (6 a 10 veces)



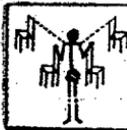
Brazos al frente y en cruz (6 a 10 veces).



Practicar al mismo tiempo, la elevación de los brazos, y el adelantamiento de la pierna (6 a 10 veces).



De rodillas; flexión del tronco hacia atrás; brazos en alto (3 a 10 veces).



Manos a los hombros; extensión de los brazos lateralmente (ángulo de 45°); 3 a 8 veces; puede hacerse con pesos.



Piernas separadas; extensión lateral de brazos; torsión del tronco (4 a 10 veces a uno y otro lado); movimientos de brazos, 2 veces a cada torsión.



Equilibrio sobre una pierna; flexión lateral tronco; brazos en cruz (4 veces).



Salto sucesivos en longitud; pies juntos (8 a 10 veces).

FIGURA 38

FIGURA 39

**Martes.**

Ejercicios preparatorios.



Flexión de piernas; elevación vertical de brazos (6 a 10 veces).



Extensión lateral de brazos con elevación sobre la punta de los pies (6 a 10 veces).



Manos a la cintura; extensión y flexión del cuerpo; posición echado (6 a 10 veces).



Cuerpo en tierra; elevación de las piernas juntas (3 a 10 veces).



Apoyo inclinado; flexión y extensión de brazos (3 a 10 veces).



Piernas separadas; flexión lateral del tronco y extensión vertical de brazos (6 a 10 veces).



Equilibrio sobre una pierna; flexión del tronco hacia atrás, con los brazos en vertical (4 veces, alternando).



Manos a la cintura; saltos sucesivos y separación lateral de las piernas (8 a 10 veces).

FIGURA 40

FIGURA 41

**Miércoles.**



Flexión de las piernas y elevación horizontal de los brazos (6 a 10 veces).



Elevación vertical de un brazo y separación hacia atrás del otro simultáneamente (8 a 10 veces, alternando).



Extensión y flexión del tronco; extensión de los brazos en la prolongación de la posición del tronco; piernas separadas (4 a 10 veces, alternando).



Apoyo horizontal; elevación alternativa de las piernas (6 a 10 veces).



Apoyo horizontal; flexión y extensión de brazos (4 a 10 veces).



Pierna atrás; flexión del tronco y extensión vertical de brazos (4 a 10 veces, alternando).



Equilibrio sobre una pierna; flexión lateral de la otra; brazos laterales (4 veces, alternando).



Saltos sucesivos, con extensión del tronco y elevación de brazos (4 a 10 veces).

FIGURA 42

FIGURA 43

## Jueves.



Brazos verticales; elevación con flexión de la pierna (6 a 10 veces).



Flexión de los brazos por detrás de la cabeza teniendo un bastón con las manos (8 a 10 veces).



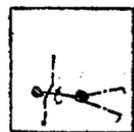
Pierna adelante; flexión del tronco y extensión de brazos (4 a 10 veces).



Apoyo en una pared; manos a la cintura; extensión del tronco y elevación en extensión de la pierna (4 a 10 veces).



Apoyo inclinado; flexión de brazos y elevación alternativa de la pierna extendida (4 a 10 veces, alternando).



Apoyo horizontal; sobre una mano y los pies separados; elevación del otro brazo (6 a 10 veces).



Equilibrio en flexión de una pierna; brazos extendidos (4 veces, alternando).



Salto sucesivos de lado (3 veces).

FIGURA 44

FIGURA 45

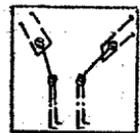
## Viernes.



Flexión y extensión de una pierna, sirviéndose de un solo punto de apoyo; elevación horizontal de brazos (4 a 10 veces, alternando).



Manos a la clavícula; extensión lateral de brazos y extensión dorsal superior (6 a 10 veces).



Brazos verticales; flexión y extensión del tronco (7 a 10 veces).



Manos a la cintura; fijos los pies sentarse y echarse (3 a 8 veces).



Apoyo horizontal; flexión de brazos y elevación alternativa de las piernas (4 a 10 veces).



Torsión del tronco y elevación de los brazos; pierna adelante (6 a 10 veces, alternando).



Equilibrio sobre una piedra; flexión del tronco hacia atrás; brazos verticales (4 veces, alternando).



Manos a la cintura; salto sucesivos con separación de piernas hacia adelante y atrás (8 a 10 veces).

FIGURA 46

FIGURA 47

**Sábado.**

Ejercicios preparatorios.



Manos a la cintura; elevación adelante, lateral y atrás de una pierna (6 a 10 veces, alternando).



Extensión de brazos en la prolongación del tronco; pierna adelante (4 a 10 veces, alternando).



Flexión de una pierna y elevación del brazo opuesto (6 a 10 veces, alternando).



Extensión de brazos, pierna atrás (4 a 10 veces, alternando).



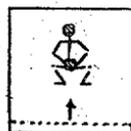
Extensión lateral máxima de los brazos; con peso (2 a 8 veces).



Apoyo lateral; elevación de un brazo y elevación de la pierna (2 a 3 veces de cada lado).



Equilibrio sobre una pierna; flexión del tronco; brazos verticales (4 veces lentamente).



Manos a la cintura; saltos sucesivos y elevación de las piernas en flexión (8 a 10 veces)

FIGURA 48

FIGURA 49

**Del ejercicio de remo.**

Aparte de la conveniencia técnica, de que este ejercicio sea conocido por todo el individuo que pise los buques, ya que puede constituir en momentos de urgencia necesidad inaplazable, como ejercicio higiénico, los maquinistas y fogoneros deben realizarlo como conducta higiénica de seguros beneficios.

A los aprendices maquinistas, se les obliga actualmente a su aprendizaje; en este sentido debemos aportar algunas indicaciones.

El remo, hace trabajar a todos los músculos extensores del cuerpo (principalmente los del tronco y piernas), de por sí descuidados por la profesión; hay principalmente desarro-

llo de la capacidad respiratoria, dado la clase de movimientos que efectúan los brazos.

Con objeto de que conozcan como debe efectuarse la boga, para que proporcione, los beneficios señalados se expo-

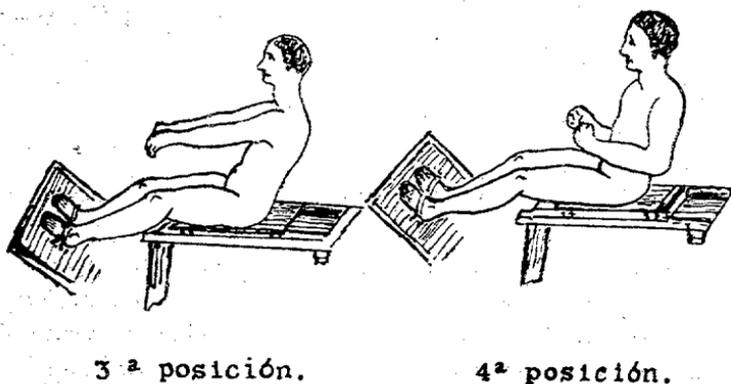
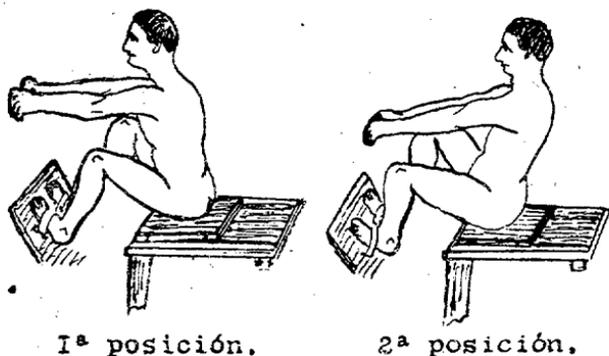


FIGURA 50

ne la siguiente figura (fig. 50), en la que se especifica las posiciones que a continuación se expresan.

*Primera posición.*—Cuerpo ligeramente hacia adelante, brazos extendidos, cabeza erguida, pecho saliente, piernas y muslos doblados y abiertos para no comprimir el abdomen.

*Segunda posición.*—Cuerpo hacia atrás, resbalando sobre

el asiento móvil, hasta pasar la vertical; los brazos a modo de cables rígidos; únicamente trabajan los lomos.

*Tercera posición.*—Las piernas aprietan sobre su apoyo, hasta la extensión completa.

*Cuarta posición.*—El tronco lo mismo; hombros y brazos atrás doblando el antebrazo sobre el brazo; los codos lo más cerca posible del tronco.

### Régimen de servicios.

Se admite como norma, el servicio de seis horas de guardia y otras seis de descanso, estando el buque con las máquinas encendidas, esto es, navegando.

Suele imponer este régimen la escasez de personal en nuestra marina, aparte de que este argumento no debiera ser válido, toda vez que, bajo ningún pretexto, las dotaciones de maquinistas y fogoneros debieran estar en menor proporción de lo que exija el completo funcionamiento y vigilancia de la maquinaria sin que por ello amague al personal la aparición pronta de la fatiga, el sentido higiénico reprocha el servicio de seis horas consecutivas, pues cabe admitir con un mismo personal relevos más frecuentes para que los descansos se acorten y guarden proporcionalidad con la duración del trabajo, esta conclusión dimana de los estudios que sobre el motor humano se han expuesto.

Los descansos frecuentes, se hacen en los buques cuando lo obligan la imposición de altas temperaturas insoportables.

Sin necesidad de que se dé esta condición imperiosa a modo de regla general, debe establecerse el tiempo de guardia de cuatro horas de duración a lo sumo, estando el buque con las calderas encendidas; el pequeño contratiempo que ocasione la mayor frecuencia de los relevos, queda bien compensado, con la enorme ventaja de conceder la separación de los locales a más cortos plazos.

Atendiendo a estas razones, si el maquinista jefe puede en momentos no premiosos escatimar el personal que vaya de guardia, debe facilitar los escapes temporarios (de una

media hora), para aquellos que por motivos especiales haya recaído un trabajo más forzado, en comparación con la labor de sus compañeros de faena.

Bien se alcanza a la higiene que las máquinas y calderas son muy exigentes, tanto en función como en reposo; pero dentro de esta exigencia no discutida, cabe el amaño, en provecho de un personal, actualmente siempre recargado con exceso de trabajo; lo que desde luego no puede admitirse y conviene que no se olvide por los que mandan, son los recargos en las guardias, por contravenir los más elementales derechos que la vida del personal exige para su normalidad de funciones.

#### Cámara de transición.

Falta por instalarla en los buques todos; debe hacerse esta mejora reclamada por la higiene y comenzada a implantarse en algunos buques extranjeros, para que el personal de máquinas pueda encontrar un seguro descanso y un apropiado lugar de aseo sin tener que exponerse a las contingencias de sufrir de un modo brusco, el aire frío de las cubiertas superiores.

Cubierto de sudor y fatigado por el trabajo, por la estación en pie, por la soportación de calores excesivos, por el contragolpe de las trepidaciones, el aparato respiratorio y circulatorio del maquinista y fogonero, al recibir una atmósfera cruda y húmeda, muchas veces no hace frente a la brusquedad del cambio; de igual modo acontece con su sistema muscular y digestivo, los cuales pregonan dolencias nacidas en esta forma.

Aminoraría los efectos, el capote de abrigo y también es olvidado, en unión de esta mejora de que hablamos, que debe imponerse prontamente.

La cámara dedicada a los fogoneros, habría de responder con más beneficios, dado el mayor abandono en que se encuentra, para defenderse del peligro «falta de reacción a la impetuosidad de acomodación de ambientes extremos».

Del baño de sol, como conducta para luchar contra el factor oscuridad.

Ya que el sol no desciende a los departamentos de máquinas, el personal debe ascender en su busca; el soleamiento cotidiano del maquinista es medicina y es médico para su vida.

De este factor higiénico puede decirse, que es estimulante de la vida, tónico de la piel, de los músculos, de los órganos profundos; favorece el desarrollo del cuerpo y muy particularmente de los sentidos (con preferencia la vista); determina la pigmentación de la piel; aumenta y multiplica los glóbulos rojos y la hemoglobina de la sangre; es como se ve la medida de la compensación hacia la salud; en este sentido el soleamiento del maquinista permite la vuelta al equilibrio fisiológico que se pierde en un régimen de trabajo tan perjudicial.

Nada de esto debe olvidarse para no regatear al cuerpo los beneficios seguros; no se olvidará tampoco que el sol hace inofensivo el esputo del tuberculoso, lo cual quiere decir que es bactericida y antiséptico.

Si a esto añadimos que, aumenta la amplitud respiratoria tan mermada en las profundidades del buque, a modo de conclusión debe afirmarse la necesidad de hacer obligatoria la práctica higiénica, del baño de sol.

La duración del baño variará según las circunstancias atmosféricas:

- a) Si son desfavorables durará unos minutos tan sólo.
- b) Para evitar enfriamientos no debe estarse inmóvil durante el baño de aire.
- c) En tiempo frío o en caso de excesiva fuerza solar debe estar la cabeza cubierta.
- d) En ninguna ocasión debe subirse bruscamente de la cámara de máquinas a practicar este hábito higiénico sin antes haberse adaptado a la temperatura exterior.

**Primeros socorros de urgencia que deben estar  
al alcance de todo maquinista.**

**Sofocación.**

Accidente debido a las altas temperaturas que se soportan, aun cuando se padece menos esta consecuencia funesta, debido a las prevenciones conocidas (revestimiento de máquinas y calderas y ventilación de los departamentos), no deja de observarse de vez en cuando.

Se determina el acceso de sofocación cuando el mecanismo de refrigeración del cuerpo humano (formación de sudor), disminuye o se suspende, en uno y otro caso la función es deficiente.

Las consecuencias son: la pérdida de conocimiento, la tendencia al tinte azulado de la cara y extremidades, el corazón late despacio y con irregularidades los ojos se enrojecen, a veces la espuma que se forma en los labios es sanguinolenta, etcétera.

Como medios de lucha debe tenerse presente para realizarlo sucesivamente, las siguientes medidas:

- a) Sustraer al accidentado, del calor.
- b) Colocarlo en posición horizontal, con la cabeza en alto.
- c) Llevarlo a sitio ventilado.
- d) Aflojar vestidos y toda clase de ataduras o desnudarlo del todo.
- e) Pasarle una esponja o un paño humedecido frío por el cuerpo.
- f) Si puede beber se le dará un poco de agua fresca.
- g) Una vez reaccionado administrarle café.

**Asfixia.**

Puede ser debida en los buques a dos causas:

1.º Asfixia por inhalación de gases tóxicos o por falta de oxígeno, debido a la dificultosa ventilación.

## 2.º Asfixia por submersión.

La falta o insuficiencia de renovación del aire de los departamentos de trabajo del maquinista, es suficiente para que adquiera propiedades tóxicas, toda vez que se da acumulación de ácido carbónico (cuando la proporción de éste llega al 2 por 100 sobreviene la muerte de toda persona); de otra parte, en máquinas y calderas pueden darse emanaciones de óxido de carbono, hidrógenos carbonado y sulfurado (el óxido de carbono ocupa el lugar del oxígeno; en la proporción del 1 por 100 mueren los animales de experimentación en quince minutos).

La intoxicación por estos gases determina: cansancio muscular, pesadez y dolor más tarde de cabeza, fatiga en la respiración, etc.; todos estos síntomas, si se prolongan, dan por resultado la pérdida de conocimiento, posteriormente la muerte.

### Socorros que deben prestarse de momento.

a) Separación rápida del intoxicado del lugar del accidente, conduciéndolo a un sitio donde circule el aire libremente.

b) Si con esta medida no vuelve pronto en sí se aflojarán los vestidos.

c) Se rociará el rostro con agua fresca.

d) Se friccionará fuertemente la piel.

e) Se limpiará la boca y nariz, aplicando en esta olores fuertes.

f) Ábrase la boca manteniéndola abierta, valiéndose de un corcho o madera interpuesto entre los dientes.

g) Separadas las mandíbulas, puede cogerse la lengua con un pañuelo, tirando de ella hacia afuera y empujándola hacia dentro alternativamente.

h) Se recomienda también colocar sobre el pecho paños empapados en agua hirviendo.

i) Provocar la respiración artificial (véase más adelante).

Aun cuando el personal de máquinas, en tiempos norma-

les y salvo accidente inesperado, no está expuesto a caer al agua y morir ahogado, sin embargo ante la posibilidad de este peligro, caso de irse a pique un bote o el mismo buque en que naveguen, debe en esta clase de enseñanzas preventivas, no sólo saber ayudarse a sí mismo (nadando a perfección), sino poner de su parte los mayores empeños en favorecer a su compañero en peligro, yendo en su busca y practicando en tierra todas aquellas medidas que puedan traer beneficios de momento, en tanto llega la asistencia facultativa.

### Instrucciones para el salvamento.

a) Buscar el sitio donde se encuentra el ahogado, orientándose por las burbujas de aire que salen a la superficie.

b) Al acercarse a la persona en peligro gritarle en voz alta que está en salvo, y si es posible que le siga.

c) Al mismo tiempo desnudarse del mayor número de prendas, principalmente del calzado.

d) En momento oportuno y procurando que el individuo no haga presa en su salvador se le agarrará con una sola mano del cabello, volviéndole rápidamente boca arriba.

e) Si el individuo no tiene pelo se efectuará la operación anterior, cogiéndolo por debajo de los brazos.

f) Conseguido esto, el salvador se pondrá también de espaldas, y nadará en esta forma, primero a buscar la superficie, después dirigiéndose hacia tierra, procurando convencer o evitar para que el accidentado permanezca inactivo.

g) Mantener bien sujeto al individuo en cualquiera de las formas antedichas hasta que se encuentre en salvo; un descuido originaría una desgracia quizá irreparable.

h) Si hay fuertes corrientes o hace mar procurar no más que sostenerse, como se ha indicado, hasta recibir auxilio.

### Una vez fuera del agua.

- a) Conducir al paciente al aire libre, evitando la lluvia y los vientos fríos.
- b) Procurarse mantas, abrigos y ropas secas.
- c) Desnudar al ahogado, secarlo y abrigarlo.
- d) Practicar la respiración artificial si el individuo no vuelve en sí.

### Práctica de la respiración artificial.

Debe ser conocida y ejecutada pronto y bien por todo el personal de máquinas; dicha práctica debe poseerse lo más pronto posible; bajo ningún pretexto debe olvidarse esta enseñanza higiénica, de cuya rapidez y perfección depende la vida de muchas personas; los momentos que suelen esperarse para que llegue un médico pueden ser los decisivos, y al desperdiciarlos se menosprecia a la misma vida, que está pronta a renacer en el ahogado a poco que se le auxilie con inteligencia y decisión; de igual modo acontece en el asfixiado por intoxicación.

Se debe practicar con arreglo a lo siguiente:

- a) Primeramente se colocará al individuo boca abajo, con los brazos estirados por encima de la cabeza, procurando que saque la lengua, la cual se ligará fuertemente por debajo de la barba, quedando así libre el conducto respiratorio.
- b) Colocarán las manos en el abdomen del operado y en esta forma lo suspenderá, procurando que expulse el agua que haya ingerido y a la par respire.
- c) Si la respiración no se obtiene o es defectuosa vuélvase rápidamente al individuo boca arriba, con las espaldas algo levantadas, con una manta o ropa formando rollo y los pies cogidos por otra persona, a fin de que el cuerpo permanezca inmóvil; se arrodillará el que auxilia cerca de la cabeza del paciente, cogiendo sus muñecas con los pulgares hacia adentro, los antebrazos doblados sobre los brazos y unidos al cuerpo.

d) En esta forma levántese rápidamente los brazos sin soltar las muñecas, y durante unos segundos estirar y encoger los brazos sin violencia; la elevación de los brazos obliga al aire a entrar en los pulmones; el descenso de los brazos a los costados, oprimiendo con ellos mismos a estos últimos, permite su salida.

e) Esta operación de elevación y descenso alternativo de brazos se repetirán frecuentemente de doce a quince veces por minuto (una vez cada cuatro segundos).

f) Se procurará que el paciente obtenga la respiración en menos de media hora.

g) Aun cuando la vida no aparezca pronto debe perseverarse en la operación el mayor tiempo posible.

Una vez que se haya vuelto la respiración natural debe favorecerse la reposición completa del accidentado de la siguiente manera:

a) Procurar que la sangre corra por las venas hacia el corazón, frotando los miembros fuertemente y bien oprimidos hacia arriba, con pañuelos, franelas, etc.

b) Aplíquense franelas, botellas con agua hirviendo, ladrillos bien calientes, etc., a la boca del estómago, en los costados, entre los muslos y en las plantas de los pies.

c) Si se traslada a una habitación procurar que el aire circule libremente.

d) Adminístresele caso de que recupere la facultad de tragar pequeñas cantidades de vino o coñac o café calientes.

e) Se le mantendrá en cama, facilitando su sueño, hasta su restablecimiento.

### Quemaduras.

Frecuentísimas a bordo; unas veces enrojecen la piel, otras forma ampollas; si son más profundas destruyen y carbonizan los tejidos; su gravedad es dependiente de la profundidad, pero aún más de la extensión.

Son debidas las quemaduras a contactos con piezas ca-

lientes, al vapor de agua, a los carbones encendidos, etc., y de otro lado al posible incendio de las ropas.

De no poder ser curado por el médico inmediatamente o se ha de tardar en efectuar la cura definitiva, se procederá por el maquinista a bañarlas en aceite.

Para evitar la formación de las mismas, en caso de explosión de calderas, es necesario tener presencia de espíritu para afrontar el peligro. Al realizarse la explosión, caso de no poder abandonar la estancia, se cubrirá la cabeza con un paño cualquiera; se fenderá en tierra, protegiéndose la cara y los ojos con las manos; se cerrarán los ojos; se retendrá la respiración lo que se pueda, dejándose inerte en la más resignada quietud.

Si se incendian los vestidos conviene no huir precipitadamente, el movimiento rápido intensifica el fuego, arrójese agua o mejor envuélvase al incendiado en paños o mantas, si no hay nada de esto a mano, hecharle ceniza, una vez tendido en el suelo.

### Hemorragias.

Son de fácil producción de no asegurar la evitación del peligro en el funcionamiento de la maquinaria; un cuerpo arrastrado por un volante, lesiones producidas en la cabeza por balancines, arrancamientos de dedos, pies destrozados por motores, piernas rotas por una biela, etc., han sido desgraciadamente mecanismos de producción de hemorragia.

Para cohibir la hemorragia profusa producida por herida de los «vasos de la sangre», con el fin premioso de salvar la vida al herido, no hay otro recurso que proceder a la compresión de la herida, en el mismo departamento.

Se puede realizar dicha compresión de dos maneras, directamente sobre la misma herida o indirectamente a distancia.

*Primer caso:* una vez puesta la herida al descubierto, primera maniobra que debe hacerse siempre; se procurará

juntar los dos bordes sangrantes de la misma, apretándolos uno contra otro y ambos ligeramente hacia el hueso.

Si de esta manera la hemorragia se cohibe se esperará la llegada del médico. Si esto no sucede así o por la misma irregularidad de las lesiones se hace imposible y con evidente peligro de manosear los mismos bordes (de lo cual debe huirse en todo momento), se procederá a la compresión a distancia.

*Segundo caso:* suponiendo que la herida está localizada en alguno de los miembros o extremidades, se arrollará por encima de la herida, entre ésta y la raíz del miembro, un pañuelo o correa anudándolo fuertemente para impedir que circule la sangre, se asegura aun más esta compresión retorciendo el pañuelo a modo de torniquete, para lo cual puede emplearse un palo o pieza metálica alargada, introducida por debajo del muslo. No debe tenerse puesto este medio de contención, sino el tiempo preciso, hasta que acuda el médico, de todas maneras no debe pasar de dos horas su extremada aplicación para evitar que sobrevenga la gangrena.

Puede utilizarse un tubo elástico cualquiera.

Caso de heridas en la cabeza la compresión directa es la más ventajosa.

Si se trata de heridas sangrantes de pecho o de vientre, se hará una fuerte compresión circular, con un cinturón, para limitar los movimientos de estas cavidades.

Se completará los auxilios, en caso de heridas sangrantes de las extremidades, levantando el miembro lesionado.

Toda herida que no sangre o pierda este líquido en pequeña proporción, se dejará expuesta al aire libre, en espera de los auxilios médicos.

### Fracturas y esguinces.

Siempre que se sospeche que ha habido rotura (fractura) o dislocación (esguince), siendo violentado de su sitio, se procurará alejar al lesionado del peligro inmediato, sin tras-

plantarlo muy lejos, pues el traslado, de no hacerse con conocimiento de causa, puede ser perjudicial en lugar de beneficioso.

Si el accidente o lesión que estudiamos radica en un brazo, puede el lesionado, por su cuenta (de no haber perdido el conocimiento), alejarse del lugar; no habrá más que sujetarle el brazo al tronco sin forzarlo, dejándolo en la posición que menor dolor tenga para que con el movimiento del cuerpo al caminar no se mueva.

Si la fractura o esguince está en las piernas o muslos, una persona levantará al herido cogiéndolo por los brazos, otra lo sujetará por el muslo sano; y la pierna o muslo fracturado, se extenderá sobre una tabla, y en esta forma, encargándose una tercera persona de asegurar su sujeción sin lastimarle, se procederá sin pérdida de tiempo a transportarlo sin peligro a movimientos extemporáneos perjudiciales que pudieran por sí solo aumentar la intensidad del traumatismo sufrido.

### Accidentes debidos a la electricidad.

Como fenómeno local, el más común es la quemadura en los puntos de entrada, salida y trayecto de la corriente; debe llenarse, pues, igual indicación a la señalada.

Como auxilio en caso de accidentes generales (sincope), se debe utilizar las mismas medidas que se han señalado para el ahogado una vez en tierra; el electrocutado requiere idéntica atención que éste.

### Cartilla higiénica que debe implantarse en los departamentos de máquinas y calderas.

1.º Lleva contigo siempre la confianza de que los aparatos de ventilación, no pueden fallarte; examínalos, cuídalos, esmérate en su limpieza, son el oxígeno de tu vida

de trabajo, aseguran tu fortaleza ante los ataques violentos del calor.

2.º El plomo es veneno, tus manos lo recogen de los masticos y pinturas, tus pulmones lo recogen, aspirándolo del aire, tu estómago puede ingerirlo con los alimentos. Bajo ningún pretexto que tus vestidos ni tu piel quede impregnados por pinturas y masticos, más del tiempo de faena imprescindible.

3.º En la faena de carbón no encontrarás daño si consigues proteger tus ojos convenientemente con las gafas.

4.º No abuses del aceite en la limpieza de los pisos y escalas, te creas en tal forma un medio seguro de traumatismo, que puede tener graves consecuencias.

5.º No permitas que la sentina trasude olores más o menos pestilentes, una sentina seca e inodora es patrimonio de la buena higiene y garantiza tu existencia.

6.º No permitas en ningún momento que los aparatos de tu vigilancia estén en sombra, ilumínalos que con luz potente aseguras tu vida al maniobrar en ellos.

7.º No andes descalzo si quieres evitar la quemadura y las heridas de los pies, huye de los vestidos ni demasiado justos ni demasiado holgados, lo primero te impediría la libre amplitud de brazos y piernas; lo segundo pudiera traerte el grave compromiso de que tus vestidos fueran mordidos por la máquina, arrastrando posiblemente a tu cuerpo.

8.º Sé comedido en el comer; los excesos en la comida, dada tu profesión, te llevarán hacia la congestión y la enfermedad de tus arterias; acuérdate que el grano hace la fuerza y que el abuso de las carnes llama al alcohol.

9.º Ten por el enemigo más nefasto la compañía del alcohol; es para tu cuerpo como un continuado servicio de guardia a tiro forzado; muy pronto te derribará imposibilitándote para el ejercicio profesional; aprende, también, que el vino no da fuerza, sino que la quita.

10. Sé limpio; que tu cuerpo se acostumbre al baño y que tus sentidos estén pulcros, que es sinónimo de sanos.

11. No te sentarás a tu mesa sin haber cumplido con el

requisito pródigo en beneficios de lavarte las manos a conciencia.

12. Huye del tránsito brusco de calderas y máquinas a los pisos superiores del buque; hazlo por etapas, que ello ha de ser la mejor previsión para no padecer de catarros, pulmonías, diarreas, etc., etc.

13. La sed viene bebiendo; para que evites la embriaguez del agua, es muy buen consejo beber a pequeños tragos y moderadamente.

14. Acostúmbrate a los ejercicios higiénicos (gimnasia, boga, etc.); ellos dan lo que te merma la profesión: amplitud para respirar; no puedes mercarte para tu provecho mejor cebamiento de vida.

15. Sé circunspecto en tu moral; que tus necesidades genésicas procuren esquivar el peligro de contagio respecto a enfermedades tan deprimentes como la sífilis y el venéreo, ambas incompatibles con tu trabajo.

16. Aprende a poner empeño de tu parte en saber curar una herida o quemadura, en practicar la respiración artificial y demás medidas que puedan favorecer a tu compañero en un momento de angustia, tu empeño ha de satisfacer a éste y mira por donde la justa reciprocidad en el aprendizaje, permita quizás salvarte la vida a tí mismo.

17. Capacítate de un exacto conocimiento de tu profesión y afirmate en manejo escrupuloso y concienzudo de todos los aparatos de seguridad (1).

---

(1) El maquinista debe enseñar al fogonero el alcance de estas máximas higiénicas fundamentales, que vienen a constituir la síntesis de su higiene profesional, al igual que la del mecánico y fogonero.

# DIARIO NAVAL

DE LA

# GUERRA EUROPEA

---

Por referencias insertas en *Le Temps* se conoce la pérdida del barco pesquero francés *Salammbó*, torpedeado en el mar Jónico el 19 de abril de 1918.

Noticias de Washington, consignadas en *The Times*, expresan que en los astilleros norteamericanos fueron botados, desde abril de 1917 al 31 de agosto de 1918, 605 buques con 3.238.358 toneladas (deadweight), habiéndose terminado en dicho período 335 naves con 2.018.391 toneladas, también de peso muerto.

Del resumen mensual de pérdidas de tonelaje mercante, aliado y neutral, por la acción enemiga y riesgos de mar, publicado por el Almirantazgo inglés, tomamos los siguientes datos que continúan, amplían y rectifican los ya insertos en esta REVISTA GENERAL:

	Pérdidas británicas.	Pérdidas aliadas y neutrales.	TOTAL
Primer trimestre de 1918.	697.590	449.519	1.147.109
Segundo » »	625.361	334.145	959.506
Mes de julio de 1918.....	182.524	141.248	323.772
Mes de agosto de 1918...	176.401	151.275	327.676

Simultáneamente, el secretario del Ministerio británico de Navegación anuncia que el tonelaje de buques de vapor de 500 toneladas en adelante, que entraron y salieron de los puertos del Reino Unido en el transcurso de 1918, sin computar las naves destinadas al cabotaje y al servicio de los canales, alcanza estas cifras mensuales:

	Toneladas de registro bruto.
Mes de Enero 1918.....	6.336.663
» Febrero » .....	6.326.965
» Marzo » .....	7.295.620
» Abril » .....	7.040.309
» Mayo » .....	7.777.843
» Junio » .....	7.430.386
» Julio » .....	7.718.898
» Agosto » .....	8.158.639

**12 septiembre.**—Comunica el Almirantazgo inglés que en dicho día fué torpedeado y hundido por un submarino alemán un vapor armado británico, desapareciendo 58 de sus tripulantes.

**13.**—Refiere *Le Temps* el hundimiento por torpedo del vapor transporte *Amiral Charner*, en viaje de Bizerta a Malta, faltando seis de los hombres que conducía.

(*Amiral Charner*, de 4.604 toneladas, construído en 1902)

**15.**—El Almirantazgo británico relata las operaciones ofensivas efectuadas por sus contingentes aéreos, en combinación con las fuerzas navales, contra los muelles de Brujas y varios torpederos enemigos fondeados en Zeebrugge, desde el 8 al 15 de septiembre, sin comprender hechos aislados de importancia.

**20.**—Un parte oficial de Viena noticia que un submarino francés fué torpedeado y hundido por otro austrohúngaro en la madrugada de dicho día y cerca de Durazzo.

*Le Temps* del 29 de septiembre admite la realidad de aquella pérdida y anuncia que el sumergible *Circé*, comisionado para cruzar ante Cattaro, no regresó a su base.

(*Circé*, del tipo Laubeuf, lanzado en 1907; 351 toneladas en la superficie y 498 en inmersión, 12 y 8 millas y 23 tripulantes.)

El Jefe de Estado Mayor de la Marina italiana refiere los servicios prestados en el Adriático por las flotillas de hidroviones yanquis e italianos, del 14 al 20 de septiembre, mencionando, entre otros, los bombardeos de la estación de sumergibles de Pola, del puerto de Durazzo y del frente enemigo de Albania, y narrando al final del comunicado un intento de ataque austrohúngaro a Venecia.

**21.**—Noticias oficiales dan cuenta de haberse hundido en puerto un monitor británico, a causa de una explosión interna, que ocasionó la muerte de 20 hombres de su dotación y la desaparición de otros 57.

**25.**—El Gobierno búlgaro, por conducto de un delegado militar, solicita del General en jefe aliado en Salónica, Franchet d'Esperey, la concesión de un armisticio preliminar de negociaciones de paz.

**26.**—Telegrafian de Washington que el vapor *Tampa*, empleado antes como guardacostas, se ha perdido al largo del litoral inglés en ocasión de escoltar un convoy, faltando 10 oficiales y 107 marineros.

**27.**—El Almirantazgo británico participa las operaciones efectuadas combinadamente por la Marina y las fuerzas aéreas desde el 17 al 27 de septiembre en los mares del Norte y Mediterráneo oriental, siendo las principales reseñadas los bombardeos de Zeebrugge, Ostende, Brujas, Constantinopla y hangar de Nagara; y a su vez comunican oficialmente de Roma las actividades desplegadas por las flotillas italianas de hidravigones, del 19 al 27 de igual mes, atacando Durazzo, y soportando recíprocos ataques austrohúngaros los puertos de Venecia y Valona.

Manifiestan de Cristianía en esta fecha que el pabellón

inglés fué izado en el puerto de Ebeltoft, en Spitsbergen (Océano Artico).

**28.**—Un despacho de Londres, publicado en *Le Temps*, noticia el cañoneo del litoral belga por buques de guerra, a los cuales respondieron las baterías terrestres. Entre los lugares atacados figuran los puertos de Ostende y Zeebrugge.

**29.**—Firmado en este día en Salónica por los Delegados búlgaros y el Comandante en jefe del Ejército de Oriente el armisticio pedido por Bulgaria el 25, se ordena suspender todas las operaciones militares en ese frente balkánico, después de acceder el Gobierno de Sofía a otorgar las garantías demandadas por el general francés.

**30.**—Participa el Almirantazgo inglés que un cañonero-torpedero de esa nacionalidad se fué a pique en colisión con un buque mercante, desapareciendo 53 tripulantes.

**11 octubre.**—Referencias norteamericanas, insertas en *The Times* del 7 de octubre, afirman que el tonelaje bruto completado en los astilleros yanquis en el mes de septiembre asciende a 100 unidades con 301.433 toneladas, lo que significa un aumento de 11.000 en relación con agosto anterior. El total construido desde 1.º de enero al 30 de septiembre de 1918 en Norteamérica se eleva, pues, según el Departamento de comercio, a 1.357 unidades que tienen 1.722.730 toneladas de registro bruto.

Al publicar el secretario del Almirantazgo británico la nota mensual en que se da cuenta del tonelaje mercante ultimado en el Reino Unido durante el repetido mes de septiembre, transcribe el siguiente estado comparativo:

MESES	Tonelaje bruto terminado.	
	1917	1918
Enero.....	48.089	58.568
Febrero.....	79.451	100.638
Marzo.....	118.699	161.674
Abril.....	69.711	111.533
Mayo.....	69.773	197.274
Junio.....	109.847	134.159
Julio.....	83.073	141.948
Agosto.....	102.060	124.675
Septiembre.....	63.150	144.772
Total en nueve meses, hasta 30 septiembre.....	743.853	1.174.641
Total en doce meses finalizados en 30 de septiembre de 1918.....	957.185	1.594.262

**2.**—Manifestaciones oficiales de Roma dan cuenta de un ataque contra Durazzo, en el que intervinieron varios buques de guerra italianos y cruceros ingleses, protegidos por torpederos aliados y cazasubmarinos yanquis. Dicha división naval, evitando los campos de minas y eludiendo los ataques de sumergibles, según aquellos autorizados informes, se aproximó a los muelles cañoneando la base y las naves austriacas fondeadas, sin experimentar más daño que las averías ocasionadas por un torpedo a popa de uno de los cruceros británicos, que por sus propios medios pudo ganar puerto.

Noticias ulteriores del Jefe de Estado Mayor de la Mari-

na italiana aseguran que los cazasubmarinos norteamericanos, en su servicio de escolta y patrulla durante el desarrollo del mencionado ataque, lograron destruir dos sumergibles adversarios.

3.—Anuncian de Lisboa que dos submarinos enemigos bombardearon el puerto de Cezimbra, situado en la bahía portuguesa de Setubal.

Comunican desde Londres que el Gobierno chileno ordenó se tomara posesión de cuatro de los buques de comercio alemanes internados en aguas de dicha República.

5.—Refiere el Almirantazgo británico las operaciones efectuadas por sus flotillas aeronavales sobre la costa de Bélgica en los días del 29 de septiembre al 5 de octubre, cooperando en la ofensiva iniciada por el ejército belga, sin detallar hechos de importancia.

6.—Comunica la secretaría del Almirantazgo inglés la pérdida del crucero auxiliar de dicha nacionalidad *Otranto*, por colisión con el vapor *Kashmir*, en ocasión de transportar ambos fuerzas norteamericanas. El primero de tales barcos se destrozó totalmente contra la isla de Islay, y el segundo pudo entrar en un puerto escocés sin bajas a bordo. El mal tiempo impidió el salvamento del *Otranto*, y a

pesar del auxilio del cazatorpedero británico *Mounsey*, llamado radiotelegráficamente, que logró salvar una parte de las tropas yanquis y de la dotación del crucero auxiliar, ascienden a 431 los hombres desaparecidos, de ellos 335 militares norteamericanos.

(*Otranto*, de 12.000 toneladas, construido en 1909.)



**7.**—Se noticia oficialmente de París que la división naval francesa de Siria entró a las siete de la mañana en el puerto de Beyrouth.



**12.**—Turquía, por conducto del Gobierno español, interesa del Presidente de los Estados Unidos la conclusión de un armisticio y la apertura de negociaciones de paz.



**14.**—Un comunicado oficial de Roma participa que las tropas italianas ocuparon el puerto albanés de Durazzo.



El Gobierno español, después de negociaciones seguidas con el de Alemania, y a reserva de que por ulterior y competente decisión, que ambos Gobiernos arbitren, se resuelva en su día sobre algunos extremos en desacuerdo, acordó en Consejo de Ministros de esta fecha entrar en posesión de varios buques alemanes, entre los refugiados en nuestros puertos, para reemplazar efectivamente el tonelaje hispano hundido desde el día 14 de agosto de 1918.

En virtud de dicha determinación se incautaron las autoridades españolas de los siguientes buques germanos *Ja-*

*vorina, Euriphis, Roma, Riga, Crefeld y Neuenfels* de 3.387, 2.400, 2.108, 2.156, 3.829 y 5.284 toneladas de registro bruto, respectivamente.

**17.**—Anuncia el Almirantazgo que contingentes ingleses de las fuerzas de aviación y de la Marina ocuparon Ostende en la mañana de este día, hallando libre de enemigos la población, en la que desembarcó inmediatamente el Vicealmirante Sir Roger Keyes, jefe de las patrullas de Dover. A la ocupación de aquel puerto precedió un reconocimiento de cazatorpederos, asistidos por flotillas aéreas, los cuales ante el fuego de las baterías alemanas se retiraron al principio hacia Middlekerke, para volver en seguida al repetido puerto.

Da cuenta también el Almirantazgo de las actividades desplegadas en las aguas poco profundas del litoral belga por las canoas automóviles de costa y las patrullas de Dover, durante el 17 de octubre, en la mañana de cuyo día los monitores ingleses bombardearon los caminos de acceso de las tropas y los aprovisionamientos alemanes. En la noche siguiente, las citadas canoas automóviles, auxiliadas por el 5.º grupo de aviadores, penetraron en el puerto de Zeebrugge, con objeto de hundir el vapor *Brussels*, lanzando a dicha nave dos torpedos, oyéndose después de disparar el segundo una triple explosión. Los buques británicos se alejaron cañoneados por la artillería alemana, sin sufrir pérdidas ni daños.

**18.**—Un parte oficial belga noticia la ocupación de Zeebrugge, la conquista de Brujas y la evacuación por los alemanes de toda la costa flamenca.

Afirma *Le Temps* que fueron destruidas por los germanos las baterías del litoral de Zeebrugge, y aun cuando informes particulares de Amsterdam refieren la llegada a Amberes de submarinos y torpederos, el Almirantazgo británico participa oficialmente en 21 que los *destroyers* y torpederos guarecidos en las bases de Ostende y Zeebrugge consiguieron huir a los puertos alemanes.

✱

19.—Referencias oficiales de París notician que las tropas francesas que operan en los Balkanes llegaron al Danubio, en la región de Vidin, adoptando las medidas necesarias para impedir la circulación de los monitores enemigos.



### **Negociaciones de paz.**

Aunque en esta sección no hemos consignado hasta ahora las Notas diplomáticas cambiadas con motivo de la guerra, la suprema importancia que pueden tener para la paz del mundo las negociaciones entabladas entre las Potencias beligerantes, nos induce a transcribir íntegramente el texto oficial de aquéllas para que consten en nuestra colección.

#### NOTA DEL GOBIERNO ALEMÁN

*Berlín, 5 octubre 1918.*—«El Gobierno alemán ruega al presidente de los Estados Unidos emprenda pasos para conseguir la paz, participando a todos los Estados beligerantes esta petición, invitándolos además a enviar plenipotenciarios, para comenzar negociaciones. El Gobierno alemán acepta como base para las negociaciones de paz el programa expuesto en el mensaje al Congreso, del 8 de enero de 1918, y en sus manifestaciones posteriores, especialmente en su discurso del 27 de septiembre. Para evitar nuevos derra-

mamientos de sangre, ruega el Gobierno alemán al presidente logre la firma inmediata de un armisticio en tierra, en el mar y en los aires.»

#### NOTA DEL GOBIERNO AUSTRIACO

*Viena, 5 octubre 1918.*—«La Monarquía austro-húngara, que no ha hecho más que una guerra defensiva y que ha manifestado repetidas veces su deseo de poner fin a la efusión de sangre, estableciendo una paz honrosa y equitativa, propone por el presente despacho al presidente Wilson llegar inmediatamente con él y sus aliados a un armisticio por tierra, mar y aire, entablado sin perder momento negociaciones de paz sobre la base de los 14 puntos del mensaje del Congreso fechado en enero de 1918 y con los cuatro puntos del discurso del 12 de febrero de 1918, teniendo igualmente en cuenta la declaración de Mr. Wilson del 27 de septiembre de 1918.»



Los catorce puntos del programa de Wilson de 8 de enero son los siguientes:

«1.<sup>a</sup> Acuerdos de paz concluidos abiertamente, y, según los cuales, no existirán más acuerdos internacionales privados, sean de la naturaleza que fueren, sin que la diplomacia proceda franca y públicamente.

2.<sup>a</sup> Libertad absoluta de los mares fuera de las aguas territoriales, tanto en tiempo de paz como de guerra, salvo el caso en que esos mares estuvieran formados en totalidad o en parte por una acción internacional, tendente a la ejecución de acuerdos internacionales.

3.<sup>a</sup> Supresión en lo que fuere posible de todas las barreras económicas desiguales y establecimientos de condiciones comerciales de igualdad para todas las naciones que consientan en la paz y se asocien para mantenerla.

4.<sup>a</sup> Garantías suficientes, dadas y aceptadas, de que los

armamentos nacionales serán reducidos al límite extremo compatible con la seguridad interior del país.

5.<sup>a</sup> Arreglo libre de todas las reivindicaciones coloniales con espíritu amplio y absolutamente imparcial, basado en el estricto respeto del principio que, regulando todas las cuestiones de soberanía, hagan pesar igualmente los intereses de las poblaciones interesadas con las equitativas peticiones de los Gobiernos.

6.<sup>a</sup> Evacuación de todos los territorios rusos y regulación de todas las cuestiones que a Rusia conciernen, de forma que puedan asegurar la mejor y más amplia cooperación de las demás naciones del mundo para ofrecer a Rusia la ocasión oportuna de fijar, sin trabas ni tropiezo, la independencia de su propio desarrollo político y nacional.

Para asegurarla una sincera acogida en la sociedad de las naciones libres bajo el gobierno que ella misma escoja; para asegurarla, por último, la mayor ayuda, sea cual fuere la naturaleza que ella pudiera desear.

El trato concedido a Rusia por sus naciones hermanas durante los meses próximos será la piedra de toque que regulará la buena voluntad y comprensión de esas naciones por las necesidades de Rusia, haciendo abstracción de sus propios intereses y de sus propias simpatías.

7.<sup>a</sup> Bélgica.—El mundo entero estará de acuerdo en que este país debe ser evacuado sin ningún intento de restringir la soberanía absoluta de que debe gozar, al igual de las demás naciones libres.

Ningún acto mejor que éste le ayudará a restablecer la confianza de las naciones en las leyes establecidas y fijadas para regir las relaciones entre ellas.

Sin este acto de reparación, la estructura y validez de todas las leyes internacionales quedarán para siempre debilitadas.

8.<sup>a</sup> Todo el territorio francés debe quedar libertado, y las partes invadidas tendrán que ser enteramente restauradas.

El daño ocasionado a Francia en 1871, en lo que concierne a Alsacia-Lorena, y que ha turbado la paz del mundo durante más de cincuenta años, debe ser reparado, a fin de que la paz pueda ser aún una vez más asegurada en el interés de todos.

9.<sup>a</sup> Debe efectuarse una revisión de fronteras italianas, siguiendo las líneas de las nacionalidades claramente reconocibles.

10. A los pueblos de Austria-Hungría, de los que deseamos salvaguardar su puesto entre las naciones, debe concederse por primera vez la ocasión de un desarrollo autónomo.

11. Rumania, Servia y Montenegro deben ser evacuadas.

Se les restituirán cuantos territorios se les han ocupado.

Servia recibirá libre acceso al mar, y las relaciones entre los diversos Estados balcánicos serán fijadas amistosamente en las aspiraciones de las Potencias, siguiendo las líneas establecidas históricamente.

Las garantías internacionales de independencia política, económica y de integridad territorial, serán concedidas a esos Estados.

12. A los componentes del presente Estado otomano se les concederá y asegurará plenamente la soberanía y la seguridad; pero las demás nacionalidades que viven actualmente bajo el régimen de ese Estado, deben gozar, por otra parte, de una seguridad cierta de su verdadera existencia y de tener la ocasión de desenvolver sin obstáculo su autonomía, que les será concedida.

Los Dardanelos serán abiertos permanentemente y constituirán el paso libre para los buques y el comercio de todas las naciones, bajo garantías internacionales.

13. Se constituirá un Estado polaco independiente, que comprenderá los territorios habitados por nacionalidades incontestablemente polacas, y ese Estado deberá ser asegurado de un libre acceso al mar.

La independencia política y económica y la integridad territorial de sus poblaciones se garantizarán por una convención internacional.

14. Se formará una Sociedad general de las naciones, en virtud de convenios especiales, que tendrán por objeto conceder garantías recíprocas a todos los Estados pequeños.»

Las conclusiones del discurso de 27 de septiembre, fueron:

«La paz ha de comprender:

Primero. La justicia imparcial, sin diferencias para nadie, sin favoritismo, con derechos iguales de los pueblos.

Segundo. No pueden ser base ningún interés especial o particular de cualquier nación o grupo de naciones, si no están de acuerdo con el interés común de todos.

Tercero. No puede haber ligas, alianzas ni convenios especiales o acuerdos entre las familias que formen la Liga de las Naciones.

Cuarto. Más especialmente aún no puede haber combinaciones especiales de egoísmo económico dentro de la Liga, y no se podrá emplear ningún *boicot* económico, excepto cuando se acuerde así por la Liga, como medida disciplinaria.

Quinto. Todos los acuerdos internacionales y Tratados de todas clases deben darse a conocer al resto del mundo.»

#### NOTA DEL GOBIERNO NORTEAMERICANO

*Washington, 8 octubre 1918.*—«Antes de contestar a la demanda formulada por el Gobierno imperial alemán, y con objeto de que la contestación sea tan sencilla y exenta de rodeos como lo exigen los formidables intereses que se hallan en juego, el señor presidente de los Estados Unidos de América estima necesario tener plena seguridad del significado exacto de la nota del canciller imperial.

«¿Quiere decir el canciller imperial que el Gobierno imperial alemán acepta las condiciones planteadas por el presidente en su mensaje al Congreso de los Estados Unidos en 8 de enero último y en los discursos posteriores, y que su finalidad al entablar discusión sería sólo ponerse de acuerdo sobre los detalles prácticos de su aplicación?»

El señor presidente se ve en la obligación de manifestar, en cuanto se refiere a la indicación de armisticio que se le hace, que no encuentra posibilidad de proponer la suspen-

sión y cesación de hostilidades a los Gobiernos con los cuales el de los Estados Unidos se halla asociado contra las potencias centrales, mientras los ejércitos de estas últimas potencias se encuentren ocupando el suelo de los Gobiernos asociados.

La buena fe de toda discusión dependería manifiestamente del consentimiento por parte de las potencias centrales a retirar inmediatamente y en todas partes sus fuerzas de los territorios invadidos.

El señor presidente de los Estados Unidos se cree igualmente en el deber de preguntar al canciller imperial si habla sencillamente en nombre y representación de las autoridades constituidas en el Imperio y que hasta aquí vinieron dirigiendo la guerra.

Considera que la contestación a las preguntas anteriormente formuladas es vital desde todos los puntos de vista.

#### NOTA DEL GOBIERNO ALEMÁN

*Berlin, 12 octubre 1918.*—«En contestación a las preguntas del presidente de los Estados Unidos de América, declara el Gobierno alemán: el Gobierno alemán ha aceptado las frases del presidente Wilson en su discurso del 8 de enero y en sus discursos posteriores, como base de una paz duradera y justa. El fin de las negociaciones iniciales sería, pues, entenderse sobre los pormenores de su aplicación práctica. El Gobierno alemán supone que también los Gobiernos de las naciones asociadas con los Estados Unidos se coloquen en el terreno de las declaraciones del presidente Wilson.

El Gobierno alemán declara, de acuerdo con el Gobierno austro-húngaro, estar dispuesto para lograr el advenimiento de un armisticio, a responder a las proposiciones de evacuación hechas por el presidente, y propone al presidente la reunión de una comisión mixta, cuya misión consistiría en adoptar los acuerdos necesarios para la evacuación.

El actual Gobierno alemán, que lleva sobre sí la responsabilidad por el paso dado en el sentido de la paz, está cons-

tituido por debates y con el acuerdo de la gran mayoría del Reichstag. Apoyado en cada una de sus actuaciones por esta mayoría, habla el canciller imperial en nombre del Gobierno alemán y del pueblo alemán.»

#### NOTA DEL GOBIERNO NORTEAMERICANO AL ALEMÁN

*Washington, 14 octubre 1918.*—«La aceptación formal por el presente Gobierno alemán y por la gran mayoría del Reichstag alemán de las condiciones expuestas por el presidente de los Estados Unidos de América en su mensaje al Congreso de los Estados Unidos en 8 de enero del corriente año y en sus discursos posteriores, autoriza al señor presidente a hacer una declaración franca y directa de su decisión en cuanto se refiere a las comunicaciones del 5 y 12 de octubre corriente.

Es menester que quede claramente entendido que el modo de proceder a la evacuación y las condiciones de un armisticio son cuestiones que deben dejarse al juicio y apreciación de los consejeros militares del Gobierno de los Estados Unidos y de los Gobiernos aliados.

El presidente afirma que estima un deber manifestar que no puede adoptarse por el Gobierno de los Estados Unidos ninguna disposición que no ponga a salvo y constituya suficiente garantía del mantenimiento de la supremacía militar actual de los Ejércitos que tienen en campaña los Estados Unidos y sus aliados.

Está convencido de que serán de esta opinión y que apoyarán tal decisión todos los Gobiernos aliados.

El presidente estima que es también su deber añadir que ni el Gobierno de los Estados Unidos, ni tampoco—de ello está absolutamente cierto—los Gobiernos con los cuales se halla asociado el de los Estados Unidos como beligerante, accederían a tomar en consideración todo armisticio mientras las fuerzas armadas de Alemania continúen las prácticas ilegales e inhumanas que persisten en emplear siempre

y en el preciso momento en que el Gobierno alemán hace al de los Estados Unidos proposiciones de paz.

Los submarinos alemanes se encuentran hundiendo barcos con pasajeros, y no sólo hundiendo los barcos, sino los propios botes de salvamento en los que los pasajeros y las tripulaciones buscan su salvación.

En la retirada que les es impuesta actualmente en Flandes y en Francia, los Ejércitos alemanes perseveran en la perpetración de despiadadas destrucciones, que fueron siempre consideradas como violación directa de las reglas practicadas en toda guerra civilizada, pues ciudades y aldeas que no han sido destruidas se ven, no sólo despojadas de cuanto contienen, sino que con frecuencia han sido arrebatadas de ellas las mismas poblaciones civiles.

No se puede esperar de las naciones asociadas contra Alemania que éstas acepten la cesación de las hostilidades mientras prosiga en sus actos de inhumanidad, «expoliación» y «devastación», actos que ellas ven, a justo título, con horror y con el corazón henchido de indignación.

Es igualmente necesario, para que no pueda haber ninguna posibilidad de error, que el presidente llame muy solemnemente la atención del Gobierno de Alemania acerca de los términos y la significación manifiesta, en lo sucesivo, de una de las condiciones de paz que el Gobierno alemán ha aceptado.

Tales términos están comprendidos en el discurso del presidente pronunciado en Mountvernon el día 4 del mes de julio último.

Lo dicho en el referido discurso es lo siguiente: «La destrucción de todo poder arbitral sea quien fuere y allá donde se halle, que por sí solo, «en secreto» y por su sola voluntad, pueda turbar la paz del mundo; y si desde ahora no puede ser destruido, que por lo menos sea reducido a una virtual impotencia. El poder que ha dirigido hasta ahora a la nación alemana es de la naturaleza aquí descrita. La nación alemana puede optar por modificarlo.»

Las palabras del presidente que acaban de citarse cons-

tituyen, naturalmente, una condición previa para la paz, si es que la paz tra de sobrevenir del propio pueblo alemán.

El presidente se ve en la obligación de manifestar que, a su juicio, todo el proceso de la paz dependerá del carácter terminante y satisfactorio de las garantías que puedan darse en esta cuestión fundamental.

Es indispensable que los Gobiernos asociados contra Alemania sepan, sin ninguna clase de dudas, con quién están tratando.»

NOTA DEL GOBIERNO NORTEAMERICANO AL DE AUSTRIA HUNGRÍA

*Washington, 18 octubre de 1918.*—«El presidente se considera en el deber de manifestar al Gobierno austro húngaro que no puede tomar en cuenta la proposición actual de ese Gobierno, a causa de determinados acontecimientos de la mayor importancia, sobrevenidos después del discurso presidencial de enero último, y que forzosamente han modificado la actitud y las responsabilidades del Gabinete de los Estados Unidos.

Entre las catorce condiciones de paz que formuló entonces nuestro presidente, figuraba ésta:

«Las poblaciones de Austria-Hungría, cuyo puesto entre las naciones deseamos ver garantizado, debieran procurar que se les concediera la más completa posibilidad de autónomo desarrollo.»

Desde que esa frase se escribió y fué pronunciada ante el Congreso norteamericano, el Gobierno de los Estados Unidos ha reconocido que existe la beligerancia entre los checo-eslovacos y los Imperios alemán y austro-húngaro, y que el Consejo Nacional checo-eslovaco es de hecho un Gobierno beligerante, investido de autoridad regular para la dirección de los asuntos políticos y militares checo-eslovacos. Ha reconocido también, sin reserva alguna, la justicia de las aspiraciones nacionalistas de los yugo-eslavos.

Por tanto, el presidente de los Estados Unidos no cree

ya disponer de libertad para la aceptación de una simple «autonomía» de esas poblaciones como base de paz, sino que es obligatorio que tales poblaciones y no él sean jueces de la línea de conducta del Gobierno austro-húngaro, cuyos actos han de ser de una índole que respondan a las aspiraciones de aquellos pueblos y al concepto que tienen de sus derechos y de sus destinos como miembros de la Familia de las Naciones.»

#### NOTA DEL GOBIERNO ALEMÁN AL DE LOS ESTADOS UNIDOS

*Berlín, 20 octubre de 1918.* —«Al aceptar la propuesta para la evacuación de los territorios ocupados, parte el Gobierno alemán de que el procedimiento a seguir en esa retirada y las condiciones del armisticio deben ser encomendadas al juicio de consejeros militares, y que la actual proporción de las fuerzas en los frentes ha de servir como base de los convenios, segura y garantizadora. El Gobierno alemán autoriza al presidente para elegir la oportunidad de fijar los detalles. Confía en que el presidente de los Estados Unidos no apruebe exigencia alguna que no armonice con el honor del pueblo alemán y con el restablecimiento de una paz de justicia.

El Gobierno protesta contra el reproche que se le ha dirigido respecto a supuestos actos ilegales e inhumanos cometidos por fuerzas alemanas de mar y tierra, y que es, en suma, reproche contra el pueblo alemán. Para cubrir una retirada, siempre habrá necesidad de destrucciones, y son éstas en tal sentido permitidas por el derecho de gentes. Por lo demás, las tropas alemanas tienen la severa orden de respetar la propiedad particular y de auxiliar en lo posible a la población civil. Donde, a pesar de ésto, ocurran excesos, los culpables serán castigados.

El Gobierno alemán niega también que la Marina alemana haya aniquilado intencionadamente botes de salvamento con sus tripulantes, en hundimientos de barcos. El Gobier-

no alemán propone que se aclaren, por comisiones neutrales, todos los casos de esta índole.

A fin de evitar todo lo que pudiera entorpecer la obra de la paz, todos los comandantes de submarinos han recibido órdenes, por iniciativa del Gobierno alemán, las cuales excluyen a todos los barcos de pasaje del torpedeamiento; aunque no se puede, por motivos de índole técnica, garantizar el que dicha orden sea recibida por todos los submarinos que se hallen actualmente por el mar, antes de su regreso.

Como base de las condiciones para una paz, indica el presidente el apartamiento de todo poder que se base en la arbitrariedad, y que, substraído a vigilancia eficaz, pudiera deliberadamente perturbar la paz mundial. A esto contesta el Gobierno alemán: En el Imperio la representación popular no tenía hasta ahora derecho a influir en la formación del Gobierno; la Constitución no había previsto el que interviniera la representación popular en las decisiones sobre guerra y paz. Ha habido en esto un cambio fundamental: el nuevo Gobierno se ha formado de completo acuerdo con la representación popular, elegida por un derecho electoral equitativo, general, secreto y directo; los jefes de los grandes partidos del Reichstag son miembros del Gobierno. En lo sucesivo, ningún Gobierno podrá encargarse del Poder, o seguir en él, sin poseer la confianza de la mayoría del Reichstag. Será ampliada legalmente, y garantizada, la responsabilidad del canciller frente a la representación popular. El primer acto del nuevo Gobierno es presentar al Reichstag una ley que modifica la Constitución del Imperio, en el sentido de que sea necesario el voto de la representación popular para decidir sobre la guerra y la paz. El nuevo sistema se funda, no solamente en garantías jurisdiccionales, sino también en la voluntad inquebrantable del pueblo alemán, que, en su mayoría, apoya estas reformas, exigiendo enérgicamente su prosecución. La pregunta del presidente Wilson, y de los Gobiernos aliados con él, es contestada, por consiguiente, clara y terminantemente con la afirmación de que

la oferta de paz y de armisticio parte de un Gobierno que, libre de toda influencia arbitraria e irresponsable, está apoyado por la aprobación de la aplastante mayoría del pueblo alemán.»

NOTA DEL PRESIDENTE DE LOS ESTADOS UNIDOS AL GOBIERNO ALEMÁN

*Washington, 23 octubre 1918.*—«Habiendo recibido del Gobierno alemán seguridades solemnes y explícitas de que acepta sin restricciones las condiciones de paz establecidas en su discurso al Congreso de los Estados Unidos el día 8 de enero de 1918 y los principios de arreglo enunciados en sus discursos subsiguientes, particularmente en el de 27 de septiembre; que desea discutir los detalles para su aplicación, y que este deseo y esta finalidad emanan, no de los que hasta ahora han dictado la política alemana y dirigido la presente guerra en nombre de Alemania, sino de ministros que hablan en nombre de la mayoría del Reichstag y de la inmensa mayoría del pueblo alemán; y habiendo recibido también del presente Gobierno alemán la promesa explícita de que se observarán las reglas humanitarias propias de una guerra entre países civilizados, lo mismo en el mar que en tierra, por las fuerzas armadas alemanas, el presidente de los Estados Unidos entiende que no puede negarse a tratar con los Gobiernos con los cuales está asociado el de los Estados Unidos, la cuestión de un armisticio.

Sin embargo, se cree obligado a manifestar de nuevo que el único armisticio que considera justificado para que se tome en consideración sería uno que dejara a los Estados Unidos y a las potencias asociadas en posición tal, que puedan hacer cumplimentar cualquier arreglo que se pueda acordar e imposibilitar la continuación de la guerra por parte de Alemania.

En vista de esto el presidente ha dado traslado de su correspondencia con las actuales autoridades alemanas a los Gobiernos con los cuales el de los Estados Unidos se halla

asociado como beligerante, con la proposición de que si esos Gobiernos están dispuestos a llevar a efecto la paz sobre las condiciones y principios indicados, se solicite a sus consejeros militares y a los consejeros militares de los Estados Unidos para que sometan a los Gobiernos asociados contra Alemania las condiciones necesarias para un armisticio que proteja plenamente los intereses de los pueblos interesados y asegure a los Gobiernos asociados poder sin restricciones para garantizar y hacer cumplir los detalles de la paz a los que se ha conformado el Gobierno alemán, siempre que consideren posible un tal armisticio desde el punto de vista militar.

Si las condiciones de un tal armisticio se propusieran, su aceptación por Alemania ofrecería la prueba más evidente de su aceptación inequívoca de las condiciones y los principios de paz sobre que se basa esta gestión. El presidente estima que sería una falta de sinceridad el no indicar en los términos más francos la razón que induce a exigir garantías extraordinarias.

Por significativos e importantes que parezcan los cambios constitucionales de que habla el secretario de Negocios Extranjeros alemanes en su nota de 20 de octubre, no parece, sin embargo, que el principio de un Gobierno responsable ante el pueblo alemán haya sido aún completamente constituido o que existan o se estén tomando en consideración garantías de duración en las modificaciones de principios o de prácticas que ahora han sido acordadas parcialmente.

No parece que se haya llegado al corazón de la actual dificultad, y es evidente que el pueblo alemán no posee medio alguno de imponer la aquiescencia de las autoridades militares del Imperio a la voluntad popular, ya que el poder del Rey de Prusia, en lo que concierne a la dirección de la política del Imperio, permanece incólume.

Entendiendo que toda la paz del mundo depende ahora de que se hable claro y de actuar sinceramente, el presidente se considera en el deber de manifestar, sin preocuparse de suavizar lo que pueda parecer palabras duras, que las

naciones del mundo no tienen fe ni pueden tenerla en la palabra de los que hasta ahora han sido los amos de la política alemana, e indicar una vez más que, al concluir la paz y al intentar deshacer la infinidad de daños e injusticias de esta guerra, el Gobierno de los Estados Unidos no puede tratar sino con los verdaderos representantes del pueblo alemán, que tengan asegurada su posición genuinamente constitucional como verdaderos gobernantes de Alemania.

Si tiene que tratar con los amos militares y los autócratas monárquicos de Alemania hoy en día, o si hay probabilidades de que tenga que tratar con ellos más tarde; con relación a las obligaciones internacionales del Gobierno alemán, debe exigir, no negociaciones de paz, sino una rendición. Nada ganaríamos con guardar silencio sobre este punto esencial.»



# NOTAS PROFESIONALES

## ALEMANIA

**El tonelaje de los submarinos.**—Según una información que creemos fidedigna, los submarinos alemanes que han molestado últimamente el tráfico de los Estados Unidos, no parece que sean barcos de tamaño extraordinario. Su desplazamiento se estima en unas 1.500 toneladas y no se cree sean de más de 18 millas de velocidad a viaje.

No hay datos para decir si pertenecen o no al tipo llamado de crucero sumergible, pero nuestra opinión, basada en el análisis cuidadoso de los datos más probables, es que los mayores submarinos actuales son mucho menores de lo que generalmente se cree. Está por ver aún si el gran tamaño es una ventaja para la táctica submarina. Sin duda, la experiencia de la guerra sugiere lo contrario.

Un guardacostas de 500 toneladas puede, en muchas circunstancias, ser tan peligroso como otro de triple desplazamiento. Naturalmente, es cierto, que algunas cualidades se obtienen con las grandes dimensiones, como la posibilidad de realizar cruceros más largos, de tener armamento de artillería y torpedos más pesados, y también, lo que es más importante, disponer de mejores alojamientos para los oficiales y la dotación. Pero todas estas cualidades pueden obtenerse a costa de un aumento de tonelaje muy moderado.

En un tipo de 1.200 a 1.500 toneladas, por ejemplo, es posible almacenar combustible para un viaje muy largo, proveer alojamientos convenientes, espacio para hacer ejercicio la dotación y poderoso armamento, que comprenda,

además de los tubos lanzatorpedos, un par de cañones pesados. Podemos estar bien seguros de que los alemanes no estarán construyendo submarinos mayores que lo que sea absolutamente necesario. La tendencia seguida por ellos de atender a la demanda de número, más bien que a la fuerza de cada tipo, si no estamos muy equivocados, ha continuado durante la guerra hacia el tipo más pequeño posible que llene las funciones propuestas. Sabemos que el Almirante Von Capelle ha hecho muchos experimentos hasta 1914, y que la flotilla alemana actual de submarinos, lejos de ser homogénea, se compone de muy diversos tipos. En la reciente discusión ante el Comité principal del Reichstag, varios oradores acusaron a las autoridades navales del fracaso de haber escogido varios tipos de submarinos no pudiendo producirlos en grandes series. Un diputado decía: «En vez de tomar este camino, el Ministerio de Marina ha preferido construir los submarinos en pequeños grupos, de donde resulta, que constantemente hay que formular nuevos proyectos, de donde se sigue una disminución grande en la producción».

Contestando a estas críticas, Von Capelle admitía que los progresos en la construcción de submarinos no han sido del todo satisfactorios, y que de vez en cuando los planes estratégicos han sido perturbados por la escasez del material necesario. En cuanto al *submarino-patrón* no se ha adoptado, según explicaba, por la sencilla razón de ser impracticable. Casi no ha pasado una semana sin que oficiales experimentados hayan surgido algunas ideas de mejoras en los submarinos, sea ya en un sentido, ya en otro. Cada uno de nuestros tipos, decía, encierra lecciones aprendidas en la guerra.

Un tipo que se consideraba como muy eficaz, puede al día siguiente quedar más o menos anticuado, por razón de nuevos descubrimientos. Por otra parte, si construimos los submarinos todos iguales, corremos el riesgo de cargarnos con una gran flota de tipos inferiores.

A pesar de los asombrosos progresos que la navegación submarina ha hecho durante la guerra, está aún más o menos en la infancia, y su desarrollo ha de ser por grados o etapas.

Según la versión que publicamos de esta discusión, es claro que la construcción submarina alemana no ha sido tan rápida como el mundo ha creído. Sin duda ha habido retrasos procedentes de falta de materiales aunque no pensamos

exagerar las dificultades del enemigo en este asunto. A nuestro juicio la causa principal de los retrasos ha sido la dificultad de dar con un tipo pequeño y suficientemente sencillo para poderlo construir rápidamente, y que sea capaz de llenar todos fines que la táctica le exija. Dudamos si los proyectistas alemanes consideran la gran velocidad como primera condición que llenar. La clase de trabajo que se les exige a sus submarinos no requiere una gran velocidad, que para obtenerla sería preciso sacrificar otras cualidades de igual o quizá superior importancia. La rapidez de inmersión, por ejemplo, es importantísima: en este sentido se han realizado notables progresos, según creemos. La necesidad de aumentar el radio de acción de estos buques de ha sido consecuencia de la estrecha vigilancia de nuestras patrullas que han hecho el Estrecho tan peligroso como un coto de caza. Construyendo submarinos de gran radio de acción, pensaron atacar los buques mercantes más allá de las zonas defendidas por nuestras patrullas que forman una importante sección de nuestras fuerzas anti-submarinas. Entonces se vieron obligados a aumentar el armamento de los submarinos para responder al aumento de calibre de los cañones de los buques mercantes. Además, aunque un submarino lleve mucho peso de casco, corre mayor riesgo de ser destruido por cualquier buque mercante que encuentre. Según sabemos, los submarinos de alta mar llevan por lo menos un cañón de 14 centímetros, y este aumento de armamento es el mejor título para su inclusión en la categoría de cruceros. Veremos hasta donde se llega en el aumento del armamento.

Al declararse la guerra los mayores cañones de los submarinos eran de 88 milímetros, después de 10 centímetros y más tarde de 14 centímetros. Este aumento es la prueba de que nuestras medidas de defensa son eficaces. El ideal americano es dotar a los buques mercantes con cañones que los pongan en condición de poder batirse con probabilidades de éxito contra cualquier submarino a flote.

Volviendo a la cuestión de dimensiones, una objeción seria a la construcción de tipos muy grandes es que no parece que ésto los haga menos vulnerables al ataque.

La presión hidrostática por la profundidad, más fácilmente averiará un submarino grande que uno pequeño.

Si aquél es acorazado podrá resistir mejor el fuego de los cañones de 10 cm. o menos; pero no es probable puedan llevar coraza que resista a los proyectiles de 15 cm. El espón y el torpedo han tomado mucha parte en la destrucción de los corsarios de alta mar. Uno de los primeros cruceros sumergibles alemanes fué hundido recientemente por un submarino inglés de escolta de un convoy, por medio de un solo torpedo, cuya explosión aparentemente lo destrozó en pedazos sin que se salvara ningún tripulante. En suma, no se ve qué ventajas se puedan obtener de construir submarinos de gran tamaño, y se puede estar seguro de que los alemanes no malgastarán su tiempo y sus materiales en construirlos. Uno de los tipos de mejores resultados creemos es el tipo «U. C.», de servicio general, del que se han publicado detalles relativamente completos. Más de 60 de éstos se han botado al agua en 1915-16, y es de presumir que después se hayan construído más. Su eslora es 51,81 metros, la manga 12,19 metros y el desplazamiento sumergido de 515 a 540 toneladas. La velocidad máxima en superficie es de 15 millas, y sumergido, con los motores eléctricos, de 6 a 9.

El radio de acción no es menor de 3.000 millas. El armamento es mixto, y consiste en un cañón de 88 milímetros, de tiro rápido y una ametralladora, tres tubos lanzatorpedos de 50 centímetros, y 18 minas con mecanismos para soltarlas. Como puede verse de estos detalles, son un arma formidable a pesar de su reducido tamaño, y el haberse construído muchos de nuestra que han dado buen resultado. De vez en cuando, noticias de prensa (no oficiales), hablan de cruceros sumergibles que desplazan unas 5.000 toneladas. No creemos que existan barcos de tal tamaño. Los alemanes pueden haber construído algunos submarinos de tamaño excepcionalmente grande; pero por las razones ya indicadas, es más que probable que no hayan gastado sus no muy grandes recursos en la construcción de buques de dudosa utilidad.

Cuando se conozcan detalles completos de la política de construcción de submarinos de Alemania, durante la guerra, nos sorprendería sobre manera que se comprobara no era la inmensa mayoría de ellos, de dimensiones relativamente reducidas. Probablemente el promedio será de unas 750 toneladas de desplazamiento todo lo más, para el conjunto de la flota submarina de Alemania.—(De *The Engineer*.)

**Dotaciones de los submarinos.**—Informaciones de origen autorizado aseguran que los alemanes han modificado los procedimientos para tripular sus submarinos. Antes eran exclusivamente voluntarias las dotaciones; ahora, exceptuando a los oficiales, se les nombra sin previa consulta. Las autoridades alemanas no omiten, sin embargo, esfuerzo alguno para hacerles grato y ventajoso el cumplimiento de este deber. Los hombres están bien alimentados: mejor quizás que ninguna otra clase en Alemania; reciben sueldos y sobresueldos especiales, y a sus familias se les mejora también la ración alimenticia. A pesar de nuestra enérgica campaña contra los submarinos y del carácter obligatorio de su servicio, no parece haber sido afectada la moral de las dotaciones, o, por lo menos, nosotros no podemos decir que hayamos observado signo alguno que lo revele. El arrojo de los oficiales está fuera de toda duda y no puede considerarse como síntoma de disminución de aquél el que se muestren ahora cada vez más cautos y que no afronten los riesgos a que antes hacían frente de continuo. Probablemente tendrán órdenes de cuidar de su seguridad. Las consecuencias de esta política en el resultado de su acción, pueden ser importantes.—(De *Naval and Military Record*.)

**Tonelaje mercante disponible.**—El *Times* dice que posee informaciones de toda confianza acerca de la cuantía del tonelaje mercante de que actualmente puede disponer Alemania, y que acusa una baja de más de dos millones respecto al que poseía al comenzar la guerra.

He aquí las cifras que consigna.

Tonelaje en 1.º enero 1914.....	5.459.296
Tonelaje perdido durante la guerra, incluso el internado en puertos neutrales	2.900.000
Refugiado en puertos alemanes.....	1.559.000
Refugiado en puertos neutrales.....	674.000
Construido durante la guerra.....	950.000
Disponible después de la guerra.....	3.183.000

## ESTADOS UNIDOS

**Los nuevos acorazados.**—En el arsenal de Brooklyn se están haciendo las mejoras necesarias para la construcción de los dos grandes acorazados que se le adjudican, de los seis que constituyen el programa de los tres años. Como ya se ha dicho, estos buques desplazarán 41.500 toneladas, es decir, que excederán en más de 10.000 a los mayores acorazados existentes. Según los planos aprobados, han de montar doce piezas de 16 pulgadas, y su velocidad será de 25 millas. La urgente necesidad de acelerar la construcción de *destroyers* y la de buques mercantes, ha demorado hasta ahora la de estos colosos.

**El arsenal de Norfolk.**—En el arsenal de Norfolk fué botado al agua el *destroyer Craven*, primer buque que en él se construye desde el año 1892 en que lo fué el antiguo acorazado *Texas*.

Esto parece indicar que el Gobierno americano piensa continuar utilizando como astillero de construcción aquel establecimiento militar.

**Nuevo astillero en Kearny.**—El Ministerio de Marina ha aprobado los planos de un astillero privado que se va a instalar en Kearny, y que se dedicará exclusivamente a la construcción de los pequeños tipos de buques necesarios a la Marina militar. Este astillero, que será el mayor del mundo entre los que funcionan con aquel limitado objeto, costará dos millones de dollars y dará ocupaciones a varios miles de operarios.

**Creación de nuevas bases navales en las costas del Sur y del S. E.**—La Comisión de Arsenales y Estaciones navales, que preside el contralmirante Helm, ha dado informe acerca de la más conveniente instalación de una base naval en la costa del Atlántico al Sur de cabo Hatteras. He aquí sus conclusiones:

Después de pesar cuidadosamente todos los inconvenientes y ventajas, incluso los de orden económico, que presentan los distintos puntos de la costa entre cabo Hatteras y Key West, la Comisión entiende que el puerto de Charleston

es, en toda esta línea de costa, el que mejor satisface las condiciones fijadas por el Ministerio de Marina para un arsenal de primera clase, sin que, por ahora, se vea la necesidad de establecer otro arsenal complementario en aquella parte del litoral.

En todo el golfo de Méjico no ha encontrado la Comisión ningún paraje que le parezca adecuado para la instalación de un gran arsenal. La dificultad principal consiste en poder lograr, a un tiempo, un fondeadero abrigado, con bastante fondo y de área suficiente para una flota, que tenga fácil acceso desde la mar, con corrientes moderadas, protección natural contra un ataque marítimo y contra los huracanes, y fácil comunicación con centros industriales que proporcionen los elementos necesarios para el arsenal y para el mantenimiento de una flota.

Todos los puntos del golfo de Méjico están lejos de las aguas que rodean a las islas de barlovento y de la región del mar Caribe en que se cree más probable que ocurran las futuras hostilidades navales, y su valor estratégico se considera disminuído en proporción a sus distancias de tales regiones. Pero, por otra parte, parece perfectamente posible que las comunicaciones de la flota con los arsenales del Norte puedan quedar interrumpidas y, en esta eventualidad, una base de abastecimiento con amplias facilidades de diques y reparaciones en el golfo de Méjico podría llegar a ser de importancia vital, a pesar de aquellas distancias.

Después de considerar cuidadosamente costes de construcción y sostenimiento y demás ventajas e inconvenientes en todos los puntos del golfo de Méjico, la Comisión opina que la bahía de Pensacola y el bajo Mississippi en las proximidades de Algiers, son los puntos que mejor satisfacen los requisitos arriba mencionados para el abastecimiento, limpieza y reparación de los buques y para instalar bases de submarinos y aviación.

Del estudio estratégico que ha hecho, deduce la Comisión que la primera línea de defensa especial del golfo de Méjico debe estar en el estrecho de la Florida y canal de Yucatán, lo que exige la creación en dichos parajes de una base de operaciones para los submarinos, *destroyers*, buques auxiliares y aviones asignados a aquélla. Key West parece ser el punto estratégicamente más adecuado para tal fin y en él

deberíamos construir un puesto artificial que proteja de los huracanes a los barcos allí destinados.—(De *Army and Navy Register*).

**Destroyer botado al agua en diez y siete días.**—El *destroyer Ward*, en construcción en Mare Island, fué botado al agua a los diez y siete días y medio de puesta la quilla. En el momento de botarlo estaba realizado el 84 por 100 de la obra total del buque. El casco fué remachado con todos los registros de válvulas, quillas de balance, defensas y soportes de los propulsores, etc., colocados en su sitio; mamparos estancos completos, polines y asientos de calderas y máquinas instalados, y la cubierta toda remachada, excepto los huecos necesarios para meter las calderas. El hecho constituye un *record* mundial en la construcción de buques.

**Destroyer de 38 millas.**—Uno de los últimos *destroyers* construídos en América, desarrolló en pruebas la velocidad de 38 millas, sin haber experimentado la menor avería.

**Nuevos astilleros para construir buques de cemento armado.** El «Shipping Board» ha autorizado la construcción de cinco nuevos astilleros, que se dedicarán exclusivamente a hacer buques de cemento, contratando, desde luego, 42 de estos buques. Casi todos ellos serán tanques de 7.500 toneladas, con capacidad de 50.000 barriles de petróleo. Desarrollarán una potencia de 2.800 caballos para un andar de 10 millas y media. Los demás serán buques de carga de 3.000 a 3.500 toneladas. El desplazamiento total de los 42 barcos será de unas 300.000 toneladas.

Los cinco astilleros se repartirán entre varios puntos de la costa, a saber: Wilmington, Jacksonville, Mobila, San Diego y San Francisco.

Los buques de cemento resultan más baratos que los de madera y los de acero. El precio aproximado de construcción en los Estados Unidos es de unos 165 \$ la tonelada para los barcos de madera, y de 180 a 220 \$ para los de acero. En cambio la tonelada de buque de cemento viene a costar de 100 a 110\$. La diferencia se debe, sin duda, a la menor cuantía de jornales y materiales, y al mejor aprovechamiento de éstos, que, sobre costar el 50 o 55 por 100 me-

nos que el acero, se utiliza totalmente, mientras que la construcción de acero desperdicia un 10 por 100 del material.

**Construcción de diez diques secos.**—El «Shipping Board» va a construir diez nuevos diques secos tan pronto como disponga de los 25 millones de dólares que con tal fin se han pedido al Parlamento. Los diques se construirán en Baltimore, Mobila, Savannah, Jacksonville, Beaumont, Galveston, Nueva Orleans, Los Angeles, San Francisco y Nueva York.

**El incremento de la flota mercante.**—Durante el año fiscal que terminó en 30 de junio, se construyeron en los Estados Unidos 1.622 buques mercantes, que sumaban 1.431.000 toneladas, de los cuales una mitad correspondió a los últimos cuatro meses. En la expresada fecha, el tonelaje total de la Marina mercante ascendía a diez millones de toneladas, repartidas en 30.000 barcos.

Para el corriente año fiscal se pidieron al Congreso, para buques mercantes, tres mil millones de dólares, de los cuales sólo se han concedido 1.761 millones, no con el objeto de limitar la construcción, sino por creer que no podría realizarse el programa del «Shipping Board», que consistía en terminar durante el año diez millones de toneladas. Los contratos firmados exceden, sin embargo, de los nueve millones, incluyendo los transportes de tropas.

**Salvamento de buques torpedeados.**—Bajo la dirección del Ministerio de Marina, se han enviado a Europa expediciones de salvamento para cooperar con las de Inglaterra y Francia en el salvamento de muchos de los buques hundidos por submarinos alemanes en los parajes de poco fondo de las costas europeas. El material de las tres Compañías más importantes de los Estados Unidos, ha sido ya requisado.

Se calcula que de los buques hundidos podrán recuperarse unas 500.000 toneladas para ponerlas nuevamente en servicio después de ligeras reparaciones. Muchos de los barcos llevan, además, cargamentos valiosos que, por sí solos, cubrirán con creces el coste de la operación.

Entre los inventos más recientes para esta clase de tra-

bajos, figura el de Mr. Sisson, de Los Angeles, que ha construido una esfera submarina dispuesta para soportar enormes presiones con objeto de poder operar, a grandes profundidades, en los salvamentos de buques.

Está provista la esfera de dos hélices y timón para tener movimiento propio. Normalmente va colgada con cadenas de un buque de superficie que le suministra la energía eléctrica necesaria para el movimiento de todos sus motores y el alumbrado interior y exterior. Comunican ambos telefónicamente. El artefacto submarino está provisto de fuertes electroimanes para adherirse a los cascos de los buques y poder trabajar con taládras eléctricos y otras herramientas que todas se manejan desde el interior.

Con ellas se pueden tapar provisionalmente las averías y disponer el buque para el salvamento.

**No hay cambio de uniformes.**—Hace algún tiempo se trató de hacer modificaciones en los uniformes de la Marina; con tal objeto se redactó un cuestionario que fué sometido a la opinión de todos los oficiales de empleo superior al de tenientes de navío y cuyo resultado fué, que 1.080 votaron en favor del cambio, 657 en contra y 47 se mostraron indiferentes. Todos los cuestionarios, acompañados de los argumentos que fundamentaban los votos, fueron elevados al Ministro, quien decidió no efectuar el cambio por evitar gastos al personal, por la dificultad de suministrar en las actuales circunstancias la gran cantidad de paños que se hacían necesarios y por conservar el tradicional carácter distintivo de los uniformes de la Marina americana.

El cambio consistía, principalmente, aparte de otros detalles, en substituir los actuales cuellos rectos en las prendas de mangas por los vueltos que se usan en casi todas las Marinas, fundándose en que los uniformes actuales eran, por este detalle, más militares que navales; pero precisamente esto es lo que les da ese carácter peculiarmente americano y, por lo tanto, lo que inclinó al ministro a desistir de la reforma.—(*Army and navy Journal.*)

**¿Saldrá a batirse la escuadra alemana?**—En una reciente discusión acerca de los problemas de la guerra naval, hizo

las siguientes manifestaciones un oficial de Marina de alta jerarquía y cuya opinión se considera de gran peso.

En las condiciones actuales, ¿qué ventajas puede esperar la flota alemana de alta mar de salir de su base y entablar una batalla general? Esta gran escuadra permanece impotente e ineficaz ante la poderosa escuadra de la Gran Bretaña y estuvo escondida en tanto que su espléndida flota mercante fué barrida de todos los Océanos del mundo.

También permaneció inactiva mientras le fueron arrebatadas todas sus colonias. Ahora bien; todo esto ocurrió antes que los Estados Unidos entrasen en la guerra. Es la primera vez en la historia en que la escuadra de una gran potencia marítima, ha permanecido inactiva y no ha hecho ningún esfuerzo para proteger su propio comercio, batiéndose con el enemigo en alta mar. ¿Porqué? Como ya he dicho, todo esto ocurrió antes que los Estados Unidos entrasen en la guerra. Si la escuadra alemana de alta mar fué tan impotente entonces para combatir, ¿cómo no ha de serlo actualmente, que se ha unido la de los Estados Unidos a la de la Gran Bretaña y demás aliados?

Es verdad que los alemanes se han apoderado de los restos de valor de la escuadra rusa. Pero aun agregando toda la armada rusa a la de los alemanes, no llega a la mitad del incremento del poder que los Estados Unidos han sumado a la de la flota aliada. Los alemanes han construído, indudablemente, muchos buques desde que empezó la guerra, pero lo mismo hicieron la Gran Bretaña, Estados Unidos y demás potencias aliadas. Si Alemania ha podido construir grandes buques, es un hecho conocido que ha sido en número insignificante si se compara con el gran aumento de buques aliados. Es inocente suponer que el Alto Mando alemán haya pensado jamás en enviar su escuadra a batirse con la británica solamente. Después de visto esto, es absolutamente imposible que quiera hacerlo ahora asegurando su propia destrucción al intentar batirse con las de los Estados Unidos y británica reunidas.

Los alemanes en una o dos ocasiones han enviado parte de sus mejores buques a corta distancia de su base para atraer a la escuadra inglesa, asegurándose el resultado. Cada vez que los buques alemanes han hecho esto, han vuelto después del encuentro a resguardarse a toda prisa en

su base, cosa que no hace una escuadra victoriosa. Desde que la escuadra alemana salió de su base, se batió con la inglesa en el combate de Jutlandia en agosto de 1916 y regresó a sus puertos, no ha vuelto a salir buscando combate. En realidad, ningún buque alemán mayor que *destroyer* se ha aventurado a 150 millas al E. de Helgoland desde agosto de 1916, excepto los dos cruceros rápidos que atacaron ligeramente un convoy en octubre de 1917 en aguas escandinavas. Los buques británicos y americanos patrullan por el mar del Norte, bien sobre los campos de minas alemanas y alrededor de Helgoland, o vigilando los buques alemanes. De no haber sufrido la escuadra alemana tan gran castigo de manos de la británica y no haber comprobado que su juego de *raids* era un mal juego para ella, ¿hubieran permitido los alemanes que su flota de alta mar permaneciera dos años en la inacción.

Han corrido rumores de que los buques alemanes han sido reartillados y que, cuando esto se realizó, los alemanes pensaron batirse a distancias superiores al alcance de nuestros buques. Esta es una suposición muy poco probable y aunque se haya aumentado el alcance y poder de los cañones en algún buque de nuevo modelo, puede asegurarse que la totalidad de la flota alemana no está armada con nuevos cañones monstruos de más poder que los de los aliados. Las escuadras aliadas no han perdido de vista que las distancias en el combate, ha aumentado grandemente y tiene prevista esta contingencia. El aumento de distancia de combate fué primeramente establecido por los ingleses y alemanes, y en el primer combate de Helgoland el buque británico *Lion* desmanteló al crucero alemán *Ariadne*, a 16.000 yardas. En el combate de Dogger Bank el alemán *Blücher* fué alcanzado a 18.000 yardas; y como posterior ejemplo del aumento de distancias, el combate de Jutlandia comenzó á 18.500 yardas. Un buque de combate alemán fué enviado al fondo por tiro de cañón solamente a menos de la última distancia. Los futuros combates podrán batirse a distancias de 30.000 yardas o tal vez más, a medida que los medios del *fire-control* se perfeccionen.

El ángulo de elevación para los grandes cañones ha sido aumentado a la vez en los buques americanos y británicos y probablemente los alemanes habrán hecho lo mismo. No

se descubre ningún secreto militar al decir que en las marinas británica y americana, se efectúan los ejercicios de tiro al blanco a 30.000 yardas y el capitán de navío Charles P. Plankert, director de Tiro Naval de la Armada de los Estados Unidos, abogó hace años porque los cañones de 20 pulgadas fueran los designados para el uso de nuestra marina.

Es muy probable que los alemanes quieran recurrir a alguna treta con la esperanza de reducir el número de grandes buques de las escuadras americana y británica, hasta que queden niveladas con la suya. Pueden intentar atraerla a un supuesto combate con la idea de meterlas en un campo de minas, que las destruya o les haga ir a refugiarse en un nido de submarinos. Pero creer que la escuadra alemana quiera salir y demostrar su utilidad en un combate general, es demasiado inocente.

Los alemanes usan granadas de gases en cañones de varios calibres, tanto a bordo como en tierra. Poca cantidad de sustancia lacrimógena en una bomba que explote en buen sitio a bordo de un buque, puede cegar a todo su personal.

Cierto que se han tomado medidas defensivas para hacer frente a los efectos de los gases a bordo de los buques; y aunque los alemanes los han usado en el combate de Jutlandia, sus efectos, afortunadamente, fueron poco sensibles.

A pesar de esto, no se puede predecir lo que puede ocurrir en lo futuro. Los alemanes pueden haber construido algún nuevo cañón de largo alcance, especial para disparar granadas de gases, con la esperanza de usarlos en tal número que desmoralice a la flota aliada en el ataque. Sin embargo, las máscaras para gases previenen bien a la gente, tanto a bordo como en tierra, y a cualquier otra invención que planeen los alemanes se le hará frente como es debido.

La estrategia naval exige, como es sabido, que se estudie el movimiento posible del enemigo y se tomen las medidas oportunas para contestarlo. Por esta razón debe mantenerse lista día y noche una suficiente fuerza de buques para hacer frente y superar a la escuadra alemana, si llegase a salir.

Debemos obrar en la creencia de que saldrá a batirse. Es decir que debemos estar listos para ello en todo momento, aunque sea muy cansado esperar. Tenemos seguramente a la gran escuadra alemana embotellada y no podemos dejar

a la fortuna una probabilidad de que salte el tapón. La flota alemana de alta mar podrá intentar alguna empresa pero sin arriesgarse en un combate general. La escuadra está inactiva porque el alto mando alemán considera *que no puede batirse*. La conclusión más lógica es, que la gran escuadra se reserva para los buenos tiempos de Alemania posteriores a la terminación de la guerra. (De *Army and Navy Journal*.)

#### FRANCIA

**Enseñanzas de la guerra naval.**—Una exacta comprensión de las enseñanzas de la guerra naval—escribe el corresponsal en París de *The Naval and Military Record*, —no sólo tiene interés histórico, sino también el mayor valor práctico; porque la verdad es que la eficiencia actual de las marinas beligerantes no se mide tanto por su peso aparente, como por su aptitud para comprender la verdadera enseñanza de los acontecimientos de la guerra y para incorporarla, tanto a sus métodos de entrenamiento como a su arquitectura naval. Desgraciadamente las informaciones disponibles son algo incompletas y poco sinceras, y no resulta fácil la tarea de los que estudian los problemas navales. En apoyo de esta afirmación bastará señalar la diversidad de opiniones que aún existe entre los técnicos, en lo que respecta a las grandes guerras del pasado, y las divertidas controversias sobre si Nelson perteneció a la escuela de la ofensiva a todo trance, o si, por el contrario, fué uno de esos prudentes, sabios y pacientes directores que antes de dar un golpe han de mirar bien si las estadísticas están a su favor; o bien si el fracaso de Francia, en su lucha con Inglaterra, se debió a que hizo demasiada guerra de corso, o a que no llegó a hacer bastante. Aun tratándose de asunto tan reciente y bien investigado como la victoria de los japoneses en Tsushima, se atribuye diversamente el éxito al cañón o al torpedo, al calibre grueso o al de tiro rápido.

Es un hecho cierto que el inesperado curso estratégico que el conflicto ha tomado en la mar, la falta de operaciones decisivas y la actitud pasiva de las flotas de combate, es consecuencia directa de que los acontecimientos cogieron a In-

glaterra desprevenida estratégicamente, y por eso no actuó con su decisión tradicional, permitiendo, por ejemplo, al *Gneisenau* y al *Scharnhorst* marchar del Extremo Oriente sin que nadie los persiguiera, y al *Goeben* y al *Breslau* navegar libremente por el Mediterráneo. Además, la buena estrategia implica aptitud permanente para atacar al enemigo por sorpresa en sus puntos débiles y vulnerables, y esto exige secreto y rapidez, así como una previa distribución de las fuerzas y una completa unidad de mando. Lo dicho explica el fracaso de los aliados en sacar, desde el principio de la guerra, todo el debido provecho de su enorme superioridad, la mala conducción de las operaciones en los Dardanelos y la pérdida de las oportunidades de actuar en el Báltico y en el mar Negro. Del mismo modo los alemanes, aunque disfrutaban de la unidad de mando, no estaban preparados tampoco para operar contra la Gran Bretaña y eran demasiado inferiores para intentar golpes «a la japonesa». La estrategia alemana estuvo dirigida contra Francia, y de manera bien distinta hubieran ocurrido las cosas si Inglaterra permanece neutral. La sorpresa estratégica, que tuvo en tierra consecuencias tan desastrosas para Francia, se hubiera reproducido en la mar, y esas faltas estratégicas iniciales son muy difíciles de reparar, como enseña cumplidamente la historia de estos últimos cuatro años.

Otro punto, comprobado en Coronel, las Malvinas y Jutlandia, es que, aunque la superioridad del elemento humano continúa siendo un factor prominente, también es necesaria la eficiencia del material para una completa victoria. En los tiempos de Nelson era tan grande la uniformidad del armamento que las batallas se decidían exclusivamente por el valor y la pericia de los combatientes; pero hoy la victoria sólo puede ser resultado de la estrecha cooperación entre el marino, el constructor, el hombre de ciencia y el inventor. Ante el desarrollo de la navegación submarina y de la aérea en los últimos años, se ve claramente la locura de aquellos viejos almirantes que interponían todo el peso de su influencia y de sus prejuicios en el camino del progreso. El amor a las innovaciones, por parte de los que están a la cabeza de los organismos directores de la Marina, es condición indispensable a su eficiencia real, y si pudiera hallarse una flota tan atrasada que nada hubiera cambiado de sus métodos an-

teriores a la guerra, no cabría duda alguna de que iría al desastre cualquiera que fuese su fuerza aparente. El *Moniteur de la Flotte* llamaba hace poco la atención hacia esta vital realidad, encareciendo la importancia de mantener la escuadra francesa a mayor altura que la enemiga en cuanto concierne a la utilización de las nuevas armas y de los nuevos métodos de ataque y defensa. Es una enorme exageración el sostener que la Marina alemana lleva la delantera en este respecto, cuando debe recordarse que Inglaterra es la única potencia que ha encontrado los medios de crear una completa flota *post-guerra*, sin que le falte elemento alguno de eficiencia. La hermosa armada del almirante en jefe Gauchet, a la par que mantiene su tradicional prominencia en artillería, está dedicando cada vez más atención a los problemas aéreo y submarino, que encierran un especial interés para nuestros jóvenes oficiales, los cuales envidian a sus camaradas británicos las más frecuentes oportunidades que han tenido de ir contra el enemigo.

Por su precisión, facilidad de manejo, alcance útil y poder destructivo, puede considerarse que el cañón continúa siendo el arma principal de la guerra naval, aun cuando los asombrosos éxitos del torpedo y las inmensas posibilidades de las máquinas aéreas como armas de ofensiva marítima, hayan revolucionado el arte táctico haciendo casi sobrehumana la carga del comandante en jefe de una flota. El acorazado no es ya el árbitro de las batallas en la misma medida que antes, porque ya no habrá más encuentros como los de Coronel y las Malvinas en que habló sólo el cañón. Hoy ningún buque de línea sale a la mar sin una escolta de torpederos, y el valor relativo de las flotas se mide en no pequeña proporción por el número y eficiencia de sus flotillas. Este es el obvio fundamento de la opinión de muchos constructores que creen que el problema de proteger con coraza una gran superficie de los buques, no es ya susceptible de satisfactoria solución y, por consiguiente, que el tipo de *superdreadnought* anterior a la guerra pasó ya, o, por lo menos, ha de sufrir revolucionarias modificaciones. Muchos ingeniosos sustitutos suyos han sido proyectados, y todos son muy bonitos en el papel, pero están bien lejos de ofrecer el margen sustancial de seguridad que poseía el acorazado antes de la guerra. Velocidad y grandes calibres son sus fac-

tores esenciales y, en resumen, los constructores de París están siguiendo una vez más las normas británicas, aunque difieren de éstas en el número de grandes cañones.

Como los hechos han demostrado de un modo terminante, la victoria es del que hace los primeros blancos, sorprendiendo medio desarmado al enemigo. En otras palabras: la victoria es la recompensa de la mejor utilización del factor tiempo, y, en este respecto, nada ha cambiado desde la época de Alejandro *el Grande*, que adscribió su triunfo al cuidado de estar siempre listo y nunca retrasado. Nelson, con su certera mirada, vió que «cinco minutos constituyen a veces la diferencia entre el éxito y el fracaso.» Hoy es ya cuestión de segundos. Como preveyó el almirante Daveluy, la guerra ha demostrado el error de los que sostenían que la superioridad en alcance efectivo—, que es la aptitud de dar los primeros golpes—, era exclusivamente cuestión de calibres. En Coronel, en Jutlandia y en muchos encuentros de destroyers, han sido hundidos buques cuyos adversarios poseían calibres inferiores, pero superior volumen de fuego. Cuando mayor es la distancia, mayor el volumen de fuego necesario para asegurar rápidos blancos. Todas estas consideraciones apoyan la opinión de los que prefieren un *Normandie* o un *Pennsylvania* (12 cañones), a un *Queen Elizabeth* (8 cañones).

Pero el nuevo e importante hecho es que una flota puede poseer la ventaja del calibre y del volumen de fuego y, a pesar de ello, ser incapaz de dar los primeros golpes. Los detalles de la batalla de Jutlandia y los sucesos ocurridos posteriormente, prueban de un modo claro que en el futuro encuentro de dos flotas, los primeros golpes que tanta influencia han de tener en el resultado de la lucha, serán descargados sobre el enemigo por dos elementos auxiliares de aquellas, a saber: el submarino, que es la mejor arma de sorpresa por su movilidad e invisibilidad y por el consiguiente poder de herir con precisión a larga distancia, antes de poder ser batido, y el hidroplano de bombardeo. En un área relativamente pequeña, como el mar del Norte, el manejo de las flotillas submarina y aérea será, naturalmente, la primordial empresa de un Almirante en Jefe imbuido del espíritu de la ofensiva y deseoso de no desperdiciar ocasión de atacar. La artillería tendrá importancia secundaria aunque sea

ella, la que pronuncie la palabra decisiva en la última fase de la batalla.

Que el efecto de la sorpresa es maravilloso y que ella procura relativa invulnerabilidad, está demostrado una vez más, por el éxito del *Vindictive* y los otros cruceros ingleses que debieron haber sido destrozados y hundidos mucho antes de lograr su objeto, si las estadísticas tuvieran algo que ver con los resultados de los encuentros a la desesperada. El ataque audaz, es siempre la más sabia y segura política; la decisión y la velocidad, la mejor arma, tanto para la ofensa como para la defensiva. Prudencia en un jefe, es a menudo sinónimo de falta de dotes de mando, de ineptitud para el juego de la guerra.

La Historia se está repitiendo. La audacia fué el secreto de los triunfos de Nelson, de Suffren, de Farragut y de todos los verdaderos Jefes, nacidos con instinto militar y destinados por la naturaleza a jugar un papel en la guerra, que es esencialmente un juego de riesgos y de sacrificios.

**Astillero francés en los Estados Unidos.**—El Ministerio de Marina acaba de tomar la iniciativa de establecer en los Estados Unidos un nuevo astillero para la construcción de buques ligeros, destinados a la lucha contra los submarinos. Este astillero, dotado de todos los elementos a costa de la Administración, pertenecerá a nuestra Marina, que se reserva la facultad de venderlo últimamente.

No hay duda que, ante el peligro submarino, todo interés industrial debe desaparecer. Si ningún astillero francés está en condiciones de servir los pedidos, la oportunidad de la iniciativa aprobada, no puede ser discutida. ¿Pero es verdaderamente así? Creemos que se trata por ahora de la construcción de 36 pesqueros, y una sola sociedad francesa acaba de hacer una entrega sensiblemente análoga. La creación de un astillero en los Estados Unidos, evita, es verdad, el transporte de los materiales, difícil en este momento; pero las cantidades necesarias para la operación considerada son muy poco importantes.

Si sólo se mira desde el punto de vista económico, es preciso considerar que creamos en nuestra propia casa, y en plena guerra nuevos astilleros. Industriales que consagran a esta tarea capitales considerables, fuerzan sus recursos

para contribuir al levantamiento económico del país. Esta obra la prosiguen a pesar de las numerosas dificultades, debidas a la penuria de la mano de obra, de las primeras materias y del herramental.

Durante este tiempo, la administración hace pedidos al extranjero y exporta capitales. No se ocupa de saber si la industria nacional está en condiciones de servirles. Cierto que esta no puede forzarse para dar abasto más que si el Estado le facilita el aprovisionamiento de materiales. Desgraciadamente, parece que no se ha hecho lo necesario, después de 1914, para asegurar este aprovisionamiento.

Al finalizar la guerra, el astillero creado en América será vendido por nuestra administración a un precio que fijarán peritos. Como el herramental volverá a tomar el valor de antes de la guerra, este precio será muy inferior a los actuales. Para los astilleros franceses que comenzarán con trabajo a ponerse en marcha, a medida que vayan encontrando mano de obra y material, no disminuirá el precio de inventario de las instalaciones y del herramental creados durante la guerra. ¿Cómo van a luchar en el mercado internacional con empresas que habrán podido trabajar activamente durante la guerra y cuyo herramental estará en gran parte amortizado?

Parece que para levantar nuestra marina mercante, hubiera sido mejor construir allí, que crear a costa del presupuesto francés astilleros navales en el extranjero.—(De *Le Temps*.)

**El problema de la Marina mercante.**—Es un problema verdaderamente doloroso el de nuestra Marina mercante. Y no es que aparezca como tal por lo que atañe al presente: nuestros armadores han acabado por acomodarse a la requisición, nuestros aliados nos prestan el auxilio que pedimos para las importaciones necesarias. Cierto que pagamos caro este concurso, pero las cuestiones de dinero están relagadas a segundo término en los grandes días que vivimos.

Es en un porvenir próximo, en los días siguientes a la terminación de la guerra, cuando nos encontraremos ante penosas realidades. Porque es seguro que nuestros aliados necesitarán sus buques, todos sus buques, para tomar posiciones en los mercados del mundo; es seguro también que habremos de pagar extremadamente caros los transportes

que necesitaremos indispensablemente para asegurar el aprovisionamiento y la vida del país, y entonces se contarán los céntimos más de lo que ahora se prodigan los millones, y será un tributo bien pesado el que habremos, a pesar nuestro, de soportar.

¿Cuál es la situación? Antes de la guerra sólo poseíamos, en números redondos, unos dos millones y medio de toneladas; pero los Estados Unidos y el Japón tenían menos, y nosotros estábamos inmediatamente detrás de Inglaterra y Alemania. Hoy nuestro tonelaje, a pesar de algunas pequeñas recuperaciones, no llega a los dos millones. Inglaterra posee 23 o 24 millones; los Estados Unidos, que no hacen nunca las cosas a medias, están en plan de pasar fantásticamente de los dos a los 20 millones de toneladas; Japón y Noruega han duplicado su tonelaje anterior a la guerra; los astilleros alemanes, si se da crédito a informaciones dignas de él, no han permanecido inactivos; la misma Italia, venciendo increíbles dificultades, encuentra también manera de construir, de aumentar su flota mercante.

Nosotros, en cambio, no producimos nada, estamos muy distanciados, y nuestro retraso es tal que no lo desquitaremos más, en tanto que la guerra submarina aumenta cada día el déficit, sin que nos quede esperanza alguna de cubrirlo por ahora.

¿Por qué no producimos nada? No es ciertamente por falta de buena voluntad, sino por causas bien claras y sencillas. A un país en lucha desde hace más de cuatro años no se le puede pedir un esfuerzo marítimo cuando consagra sus fuerzas todas, de manera sublime, a la guerra continental. Sin hacer reproches a nadie, es lo cierto que, excepción hecha de Alemania, ningún otro país del mundo, en ninguno de ambos bandos, está verdaderamente en guerra como lo está Francia; ninguno ha gastado, sin contar, más que ella gasta; ninguno ha hecho ni hace parecido esfuerzo, que al dirigirlo a la frontera excluye la posibilidad de otro esfuerzo paralelo para el desarrollo o el mantenimiento de nuestra flota mercante. Nuestros ejércitos necesitan demasiados combatientes; nuestras fábricas de armas y municiones exigen demasiado acero, carbón y mano de obra para que encontremos aún obreros y materiales para los astilleros de construcción naval y para la fabricación de planchas, má-

quinas y calderas, sobre todo cuando nuestras minas del Norte y del Nordeste están ocupadas por el enemigo. No entra en las posibilidades de ninguna nación el tomar parte en la guerra como lo hace Francia y cuidar al mismo tiempo de la preparación económica para después de las hostilidades.

Desde 1914 el país sólo tiene un objetivo: la victoria militar, y no hay lugar para preocuparse de los asuntos de orden material, como es el problema de nuestra Marina mercante; pero sería natural que Francia se dirigiese a sus aliados: a la Gran Bretaña, a los Estados Unidos, diciéndoles: Todo lo hemos dado por el éxito común. Hemos trabajado mucho por vosotros, en tierra, ¿no haréis nada por nosotros en la mar? ¿Por qué vuestros astilleros, en plena producción, no trabajan también algo para Francia?

Es verdad que hemos oído decir en la Cámara que no se nos abandonará en lo que a nuestra flota mercante respecta, que se tendrán en cuenta nuestros esfuerzos. Es posible que nuestros aliados tengan las mejores intenciones; pero, de hecho, hasta ahora, cuando se presenta un caso concreto, no parece que se nos reserve la mejor parte. Francia, sin embargo, merece más. ¡Es tanto lo que ha hecho!—(Del *Moniteur de la Flotte*.)

#### INGLATERRA

La estrategia naval británica.—La campaña sostenida desde el principio de la guerra por el contralmirante francés Mr. Degouy, contra la estrategia naval británica, y que culmina en su última obra, de la que dimos breve noticia en el cuaderno de septiembre, está siendo objeto de los más vivos comentarios. Sabido es que el almirante no tiene exagerada fe en la eficacia del *sea power* tal como lo entiende la *blue water school*, y cree que el mejor partido que puede sacarse del dominio del mar consiste en llevar contra las costas la fuerza ofensiva de la flota que lo ejerce, incluso para apoyar el desembarco de un ejército. He aquí los términos en que rebate su tesis *The Naval and Military Record*:

Con todos los respetos debidos a oficial tan eminente, declaramos no poder seguirle en su último alegato a favor de una ofensiva naval «à outrance». Declara el almirante, más

o menos claramente, que nosotros no estamos haciendo el uso debido de nuestra incontrastable superioridad naval y sugiere que deberíamos emplearla en atacar la costa alemana y proteger el desembarco, en ella, de un poderoso ejército. Acerca de las formidables defensas que guarnecen el litoral alemán se muestra francamente despreciativo: «Ellas no son—asegura—ni la mitad de lo terribles que pensamos, y las más importantes quedarían destruidas por el fuego de los *dreadnoughts*.» Admite que el principal obstáculo para tal desembarco sería la intacta flota alemana de alta mar; pero arguye que poseemos fuerzas bastantes para tenerla a raya, además de las que se requieren para la protección de los transportes.

Confesamos que todo esto más bien nos parecen planes forjados por un hombre civil que por un distinguido oficial de Marina, que debe estar al corriente de la Historia naval y de los inmutables principios que ella enseña. No tenemos espacio para rebatir extensamente los muchos argumentos—la mayor parte falaces, en nuestra opinión—que el almirante aduce en apoyo de su plan. Pero le preguntaríamos qué tonelaje considera necesario para transportar a la costa alemana 400.000 hombres con toda su impedimenta y para mantenerlos allí completamente provistos de todo el material necesario para un período ilimitado, y si considera que en los momentos presentes resulta oportuno sustraer varios millones de toneladas de nuestras aminoradas reservas y destinarlos a una empresa que, tuviese o no éxito, habría de costarnos graves pérdidas de buques. Nos atrevemos, finalmente, a recordarle al almirante que está haciendo un flaco servicio a la causa aliada, porque su crítica da a entender que la Marina británica no realiza plenamente su cometido y que las autoridades navales inglesas son demasiado tímidas para correr riesgos: No sólo nuestro país, sino todos y cada uno de sus aliados se hubiesen encontrado desde hace mucho tiempo en grave aprieto si la Marina británica hubiera malbaratado sus fuerzas en desesperadas aventuras que condenan por igual la Historia y el sentido común.

**Limitaciones de los ataques aéreos.**—En un parte reciente del Almirantazgo se menciona que habfan sido atacados *destroyers* enemigos en el puerto de Zeebrugga. En ocasiones

anteriores se habían emprendido análogas operaciones, arrojándose siempre gran número de bombas contra dichos buques, y sólo uno de ellos ha sido al fin destruido, según noticias oficiales. Parece, pues, razonable deducir que los ataques aéreos no constituyen todavía una seria amenaza para los barcos de guerra. En enero último, cuando el *Göeben* estaba varado en los Dardanelos, se le arrojaban bombas casi continuamente por nuestros aviadores, que hicieron muchos blancos directos; pero el daño causado no fué bastante grande como para impedirle salir de la varada y marchar por sus pies hasta el Bósforo. De este y otros ejemplos resulta que el desarrollo de las máquinas más pesadas que el aire, como instrumentos del combate naval, está todavía en la infancia, aunque es completamente seguro que en el inmediato porvenir se ha de adelantar mucho en este sentido. El problema a resolver es el de la exacta puntería de las bombas cuando se marcha a gran velocidad; se han hecho progresos extraordinarios en el bombardeo aéreo de blancos terrestres, y no hay razón para que no se hagan también en el de blancos en movimiento. El efecto en toda clase de buques, aun en los mayores, de una pesada bomba arrojada desde una altura de ocho a diez mil pies, sería indudablemente muy grave, si no fatal, y el bando que primero logre perfeccionar este método obtendrá, sin duda, una gran ventaja.—(De *The Naval and Military Record*.)

**Ocupaciones y preocupaciones de la Marina.**—Con este título publica *Army and Navy Gazette* un artículo del reputado escritor y actual editor del «*Naval Annual*», Mr. John Leyland, que juzgamos de interés porque constituye una explicación oficiosa de la política del Almirantazgo durante el curso de la guerra. Dice así:

Cuando Mr. Lloyd George pronunció su reciente discurso en la Cámara de los Comunes, en el que ensalzó los servicios de guerra de la Corona, dió a la Armada la primacía debida. Es ahora imperiosa necesidad decir que el país y su Imperio conservan la independencia y deben su existencia al poder naval, y que el final de la lucha mundial en que el Imperio está empeñado en gran escala, depende de los medios y métodos con que se ejerzan las funciones del poder naval. Además, es de la mayor importancia para to-

dos y cada uno de los ingleses que la flota se mantenga en todo tiempo en suprema eficiencia y fortaleza; que su alto mando sea único y supremo y que, dentro de las provisiones humanas, y aun de lo imprevisto, esté dispuesto para descargar su peso y preparado a todo evento.

El corresponsal de guerra del *Times* escribía recientemente que «es justo criticar al Almirantazgo, que no ha hecho pesar su influencia en los consejos nacionales, principalmente por razón de haber estado excesivamente preocupado con las cuestiones relativas al material y no ha prestado bastante atención a los vastos problemas de la guerra naval».

Este juicio parece envolver la idea de que el Almirantazgo, antes de la guerra, y aún en sus comienzos, estaba falto de influencia en el poder y que esta falta reconocía por causa estar ocupado en multitud de asuntos materiales, en vez de pesar y medir otros de mayor trascendencia.

La cuestión es de grandísima importancia y digna de ser analizada. La Nación no tiene la conciencia de que el Almirantazgo haya fracasado en esta ocasión. No se le ha negado nada de lo que pidiera para la escuadra. Desde 1908-9 en adelante, el presupuesto de Marina aumentó progresivamente desde la cifra de 32.319.500 £, hasta la de 51.550.000 £, votada en 1914-15, que es incomparablemente mayor. El Almirantazgo pareció estar compenetrado de las ideas expresadas por el primer Lord en 1912, de que la riqueza total de nuestra raza y nuestro imperio; todo el tesoro acumulado durante algunos siglos de sacrificio y trabajo, parecería y sería totalmente arrasado si nuestra supremacía naval desapareciera. Los debates de Marina en la Cámara de los Comunes despertaron el más vivo interés. Nunca ha estado la Marina a mayor altura, en cuanto a fuerza y eficiencia, que al principio de la guerra. Se habían realizado reformas de reconocida utilidad en el sistema de administración de Marina. La flota había sido distribuída nuevamente, y se había llegado a una inteligencia completa con las colonias sobre asuntos, hasta entonces muy discutidos, de política naval. El Estado Mayor de guerra, se ocupó de ello.

No se ve cómo el Almirantazgo pudo descuidar el ejercicio de su influencia en los consejos nacionales antes de la guerra. Fue el Ejército quien no pesó lo debido en ellos, y

el que ha tenido que organizarse y desarrollarse, porque estaba organizado en pequeña escala cuando empezó la guerra. Y si examinamos las operaciones de la Armada en los principios de la guerra, vemos que el Almirantazgo obró rápidamente en todas las contingencias y en los momentos críticos. Después que la revolución francesa declaró la guerra el 1.º de febrero de 1793, pasaron algunos meses antes que Howe apareciera en el canal; pero la escuadra de Jellicoe salió de sus fondeaderos para tomar posiciones de guerra una semana antes de romperse las hostilidades. La situación estaba preñada de peligros; pero, con gran perpicacia y saber, se tomaron buenas posiciones estratégicas, con lo que se evitaron sorpresas y peligros. El submarino y la mina entraron en la guerra y fué preciso dominarles y vencerles. La flor y nata de la marina mercante y pesquera fué destinada a los sectores de costa que se fijaron; trabajaron como patrullas, se organizó el servicio de bloqueo con sus correspondientes visitas, la flota enemiga quedó pronto encerrada en sus puertos y barrido su comercio del mar; dado el gran golpe estratégico de las islas Falkland, y empezada la conquista de las colonias alemanas. Es posible que el escritor, cuyas líneas han sugerido este artículo, no quisiera realmente imputar al Almirantazgo que no había ejercido su influencia en los consejos nacionales antes de la guerra. ¿Puede haber sido aludida en ellas la situación interna de la Marina, conjeturando que por tener que ocuparse de muchos detalles materiales hayan pensado demasiado poco en otros problemas que de algún modo no explicado por él hayan afectado su acción? Sobre esto pueden hacerse algunas reflexiones.

El primer Lord era y continua siendo miembro del Gabinete. ¿A qué período se refieren el escrito del corresponsal? ¿Es posible que piense en el período de secreto que finalizó en mayo de 1915 cuando Mr. Balfour y Sir Henry Jackson reemplazaron a Mr. Churchill y a Lord Fisher? Si es así, casi nadie puede estar conforme con él. Es cierto que la Marina nunca ha estado debidamente representada en los consejos directivos de la guerra, pero no ha sido en los comienzos de las hostilidades cuando resultaron fatales consecuencias, salvo que se refiera a la expedición a los Dardanelos.

Posteriormente a ésta, los astilleros fueron privados de sus obreros más importantes, sufrió grandemente la marina mercante y decayó mucho. Esto fué consecuencia de la situación sin precedentes creada por la guerra que echó por tierra todo lo previsto y cambió por completo el papel que tenía que desempeñar la Armada y sus responsabilidades, con relación a lo que antes de la guerra se presumía. Nunca Inglaterra había jugado papel predominante en la parte militar de ninguna guerra continental anterior. Wellington nunca tuvo en la Península a sus órdenes 50.000 hombres: en Waterloo no tuvo más que unos 70.000. Hasta antes de la guerra actual habíamos previsto nuestras necesidades militares por medio de alianzas y subsidios. Entre 1793 y 1805 hemos pagado subsidios por valor de unos 10.000.000 £, o cosa así, una bagatela en comparación con los miles de millones de hoy, pero muy bastante para estimular la actividad militar de Prusia, Hanover, Brunswick y otros estados alemanes, y de Rusia, Escandinavia, Portugal y otros países entonces aliados nuestros. Pero actualmente el país ha echado sobre sus hombros la estupenda carga de convertirse en gran potencia militar, al estilo del Continente, alistando millones de hombres, y proveyendo a cuanto necesitan para campaña con arreglo a los adelantos modernos. Esto no empezó sino en los primeros meses de la guerra. Después la nación empezó a poner a su servicio cuantos recursos e industrias poseía, y toda la actividad de su población se encaminó a la nueva guerra, sacando gente de las minas, astilleros y otras industrias necesarias para proveer de municiones al ejército.

Todo ello, inevitablemente, afectó de un modo profundo la previsión, responsabilidades, deberes y situación relativa de la Armada. ¿Puede por esto culparse a la Armada de que debería haber influido para resistir la nueva expansión militar, contraria a nuestra política tradicional?

Otro punto sobre el cual debe llamarse la atención es que esta guerra, infinitamente más que ninguna de las anteriores, depende de los medios mecánicos (talleres, etc.) de que se disponga. Hay en el ejército tipos nuevos de cañones, proyectiles, bombas, tanques y otras cosas, y aún no hemos llegado a la última palabra en cuanto a la adaptación de la maquinaria a la guerra moderna. En la marina hay

campos minados, talanqueras y multitud de otras cosas que no podemos describir. Pero de ello no podemos deducir que la Marina está demasiado ocupada con asuntos puramente materiales, porque sea preciso proveerla de todas estas cosas. Por el contrario, se necesita más previsión y más preparación continua e intensiva. ¡Qué situación afrontó lord Jellicoe cuando fueron hundidos cuarenta buques en una semana! El gran campo minado, estratégicamente situado en el mar del Norte, que cubre 121.782 millas cuadradas, fué producto de cuidadoso estudio y de preparación de meses.

No llegamos, pues, a la conclusión de que la Marina no ha ejercido debida influencia en los consejos nacionales y no ha concedido bastante atención a los vastos problemas de la guerra naval. Hay, ciertamente, la duda en lo que se refiere a los Dardanelos. La Marina se opuso a la expedición como una operación puramente naval, aunque tal vez con poca energía, y emprendió una operación concebida por completo bajo la presión de las condiciones políticas, internacionales y económicas, determinada por los ministros, a los que parecieron estas circunstancias dignas de atención preferente. No es de este lugar la discusión de la expedición de los Dardanelos.

Es posible que si el Almirantazgo hubiera opuesto mayor resistencia, no se hubiera abordado nunca la empresa. Esto es cuestión solamente de personalidades. La expedición no fué concebida equivocadamente, pero no fué bien desarrollada. Los problemas que el Almirantazgo ha resuelto, fueron completamente nuevos en su mayor parte. El cambio del frente naval del Sur al Este, ha traído consigo la creación de nuevos astilleros y bases, la concentración de la Escuadra principal al alcance del Mar del Norte, y la construcción de una nueva Marina. Todo ello ha sido comprendido, y en gran parte ejecutado, por Lord Fisher. No es un secreto que teníamos pocas minas al empezar la guerra, porque nuestro poder naval, fué creado y sostenido en época en que no era grande la necesidad de minas. El empleo hecho por el enemigo de las minas, y más aún de los submarinos como destructores de los buques mercantes, no se preveía. Estos ultrajes a las leyes del mar e internacionales no han entrado en los cálculos de nadie.

Cuando se considera este asunto con alteza de miras se pone de manifiesto un verdadero conflicto para el desarrollo de los asuntos navales.

El *Navy Board* con el aumento de los asuntos mecánicos, se hizo demasiado potente por el *Board of Admiralty* y se confundió con el Almirantazgo en 1832. Los Lores del Almirantazgo se convirtieron por lo tanto en jefes de departamento, ocupados por asuntos materiales, y sólo en una pequeña parte por los desarrollos progresivos de la inteligencia, operaciones y movilización de las divisiones, todo esto agrupado en el Estado Mayor de guerra, que era el organismo pensante del Almirantazgo, libre de una multitud de asuntos materiales y oficiales. Hasta la época de Lord Jellicoe, como primer Lord naval, no se hizo la separación de la parte pensante y ejecutante de los vastos asuntos que estaban bajo el mismo mando de la Armada. Sea lo que fuere lo que se diga del principio de la guerra, puede establecerse definitivamente que el pensamiento director de la marina, que ha dirigido su mando y empleo, no está hoy excesivamente preocupado con asuntos materiales.

Esto es asunto de otros aunque conserven entre ellos la debida relación. Pero debe también decirse que por muchas preocupaciones que pueda haber habido al principio de la guerra, no han sido bastantes para desviar a los Lores navales de la dirección de las operaciones navales con pericia consumada. Debe añadirse que la dirección de la política de guerra corresponde al Gabinete. En asuntos navales el Almirantazgo no puede ejercer otra influencia que la del consejo.—(*Army and Navy Gazette.*)

---

# SUMARIO DE REVISTAS

---

## NACIONALES

**MEMORIAL DE INGENIEROS DEL EJÉRCITO.**—*Septiembre:* Algunas indicaciones sobre la movilización alemana.—Los nudos de líneas férreas y sus enlaces desde el punto de vista militar.—La ventilación en los cuarteles y hospitales.

**MEMORIAL DE ARTILLERÍA.**—*Septiembre:* Estudio del revenido en los aceros templados.—Notas sobre el Alto Mando artillero.—Relación entre las eficacias de una batería de campaña Ma. 1906 y otra de montaña Md. 1908. Mando de una batería desde observatorio elevado.—Crónica.—Variedades. Miscelánea.

**MEMORIAL DE INFANTERÍA.**—*Septiembre:* Colección de problemas tácticas del capitán Baledent.—La guerra en Marruecos.—La eficiencia de la Infantería.—Sobre instrucción de tiro.—El oficial.—El soldado español.—La Academia militar de West Point.

**MEMORIAL DE CABALLERÍA.**—*Septiembre:* Ideas sobre un reglamento de ascensos.—Los escuadrones de ametralladoras en Caballería.—El cuartel como factor educativo nacional.—La cría caballar en Marruecos.—Crónica de la guerra.

**LA GUERRA Y SU PREPARACIÓN.**—*Septiembre:* La aviación militar en Francia.—Información gráfica de aeronáutica.—Los prisioneros de guerra en Austria-Hungría.—Instrucción técnica del oficial.

**REVISTA DE SANIDAD MILITAR.**—*1.º octubre:* A propósito de la epidemia actual.—La teoría y la práctica del injerto óseo.—Fenomenología de la su-

gestión hipnótica.—Variedades.—Prensa médico-farmacéutica.—Prensa militar profesional.—Bibliografía.—Sección oficial.—15 octubre: El papel del bacilo de Pfeiffer en la gripe.—Herpes sistematizado intercostal.—Reformas militares.—Notas sobre reorganización del Cuerpo de Sanidad militar.

GACETA JURÍDICA DE GUERRA Y MARINA.—Julio: La fianza en los matrimonios militares.—La orden de San Hermenegildo.—Legislación.

BOLETÍN DE JUSTICIA MILITAR.—Septiembre: El delito de desertión de buque mercante.—Africa.—Representación del ramo de guerra en los litigios civiles ante los tribunales del Protectorado español.—La reorganización de la justicia militar.—Octubre: La base duodécima.—Africa: Representación del ramo de guerra en los litigios civiles ante los Tribunales del Protectorado español.—La práctica judicial de la oficialidad.

ILUSTRACIÓN MILITAR.—30 septiembre: Crónica quincenal.—El marqués de Pescara (1490 a 1526).—Guía práctica de guerra para una compañía.—Ecos de la guerra.—La colonización interior de Italia después de la guerra.—15 octubre: Crónica quincenal.—La Marina mercante española.—Instrucción técnica del oficial.—Notas gráficas de la quincena.

EL MUNDO MILITAR.—Septiembre: Artillería eléctrica.—¿Puede atravesar el Atlántico una paloma?—El Ejército en la época de la libertad.—Cómo ha venido a Europa el Ejército americano.—La dactiloscopia en el Ejército.—Castillo militar de identidad.—1.º octubre: La Guardia Civil celebra su Patrona.—Aerostación española.—El Ejército hace cincuenta años.—Los automóviles y la guerra.

VIDA MARÍTIMA.—20 septiembre: Crónica económica.—La guerra europea: La situación internacional.—El agua potable de los barcos.—30 septiembre: La nueva estrella de la Constelación del Aguila.—La guerra europea: La situación internacional.—Miscelánea naval.—La reforma del pescador.—10 octubre: Mirando al mundo: La organización social del porvenir como base indispensable para la reorganización económica.—La guerra europea: La situación internacional.—Miscelánea naval.

BOLETIN NAVAL.—15 septiembre: La Dirección de las Escuelas de Náutica. La construcción naval en España.—La industria naviera después de la guerra.—Avisos a los navegantes.—Notas marítimas.

BOLETIN DEL CÍRCULO DE MAQUINISTAS DE LA ARMADA.—Septiembre: Trabajo, potencia y rendimiento.—Líneas telefónicas sobre los postes de las corrientes alternativas.—Teoría de las válvulas de reacción.

REVISTA DEL ATLANTICO.—*Julio, agosto y septiembre*: Salvamentos y auxiliares registrados y premiados durante el último trimestre.—Premios y recompensas.—Entrega de premios.—Ejercicios y pruebas del material.—Noticias generales.

BOLETÍN DE LA CRUZ ROJA.—*Septiembre*: Cambio de Patronato.—Disposiciones postales.—Maniobras de la quinta ambulancia.—Sobre uso de condecoraciones.

IBÉRICA.—*14 septiembre*: Matadero y mercado de ganados en Madrid.—Buques de guerra perdidos en el conflicto actual y causas de la pérdida.—La travesía aérea del Atlántico.—*21 septiembre*: Los terremotos de Guatemala.—Cultivo, preparación y usos del cáñamo.—La fabricación del ácido cítrico.—Paleografía de Cataluña.—*28 septiembre*: La construcción naval mercante en España.—Nuestra navegación de altura.—Lámparas intensivas de incandescencia.—*5 octubre*: Los docks comerciales del puerto de Valencia. El Instituto de tecnología de Massachusets.—Los riegos en el campo de Tarragona.

MADRID CIENTÍFICO.—*15 septiembre*: Juegos de azar.—Las martingalas ante la ciencia.—Las obras de Canfranc.—Sobre ferrocarriles eléctricos.—Locomotoras gigantes.—Dimensiones máximas de los buques mercantes *25 septiembre*: Estudios ferroviarios.—Responsabilidad administrativa de las Compañías de ferrocarriles por faltas cometidas por sus agentes.—*5 octubre*: Responsabilidad administrativa de las Compañías de ferrocarriles por faltas cometidas por sus agentes.

REVISTA DE OBRAS PÚBLICAS.—*12 septiembre*: El pantano del Ebro.—Las locomotoras de corriente manofásica de los ferrocarriles federales suizos.—La engrasación de las máquinas.—*19 septiembre*: El puente Wilson sobre el Ródano en Lyon.—Ferrocarril directo de Madrid a Valencia.—La engrasación de las máquinas.—*26 septiembre*: Las locomotoras eléctricas en los ferrocarriles americanos.—Los bronces de aluminio.—Junta de expansión de mercurio en la canalización de vapor de un condensador.—*10 octubre*: El problema ferroviario en España.—La crisis ferroviaria antes de la guerra y situación creada por ésta.

LA ILUSTRACIÓN ESPAÑOLA Y AMERICANA.—*15 septiembre*: Crónica general.—La villa de Bilbao.—La industria vizcaína; Metalurgia, navegación y minas.—*22 septiembre*: Crónica general.—La actual pintura española.—Quevedo, jurista.—*30 septiembre*: Crónica general.—La actual pintura española. La conquista de Nazaret; Cómo es la villa natal de Jesús.—*8 octubre*: La fiesta de la raza.—La tragedia de Osear Wilde.—Andanzas del príncipe de Condé.

UNIÓN IBERO-AMERICANA. — 1.º *septiembre*: El último mensaje presidencial de Costa Rica.—La Fiesta de la Raza.—Amistad chileno-hispana.—Las colonias españolas en América.—Relaciones comerciales ibero-americanas.

ESPAÑA Y AMÉRICA.—15 *septiembre*: D'Almonte, geógrafo y cartógrafo.—La voz de las ideas.—Sobre autonomía universitaria.—1.º *octubre*: La voz de las ideas.—¿El hombre terciario en América?—El derecho penal del P. Montes.—Primer Congreso de estudios Vascos.—15 *octubre*: La Fiesta de la Raza.—La voz de las ideas.—D'Almonte, geógrafo y cartógrafo.—Apóstoles de oropel y pietismo a la moda.—Boletín científico.

NUESTRO TIEMPO.—*Septiembre*: Consideraciones militares sobre la zona francesas de Marruecos.—La semana regionalista gallega.—Las dos perspectivas.—La renovación en marcha: La obra de sus Cortes.—Revista de revistas.—Revista bibliográfica.

LA LECTURA.—*Septiembre*: Impresiones y recuerdos de un viaje alrededor del Africa.—La revolución rusa.—La «parlamentarización» en Alemania.

RAZÓN Y FE.—*Octubre*: El cuarto centenario del luteranismo.—Leyes de la herencia.—Estudio acerca del mendelismo y sus consecuencias.—El Mesías, víctima.—La defensa de la Carraca contra los cantonales (Un episodio de la vida militar de D. Pascual Cervera y Topete).—Máximo Gorki, precursor revolucionario.—Notas astronómicas: Estrellas nuevas.—Los círculos católicos de obreros con secciones profesionales (Alemania).

BOLETÍN DE LA REAL ACADEMIA GALLEGA.—*Agosto a octubre*: Una fundación granadina.—Historia del Real Colegio de San Bartolomé y Santiago.—Curso de Historia de España.—El linaje hebraico de la Caballería, según el Libro Verde de Aragón y otros documentos.—Cristóbal Colón y la Fiesta de la Raza.—Los numismáticos argentinos.—El puente de Córdoba y las campañas de Julio César.

CULTURA HISPANO-AMERICANA.—15 *septiembre*: Congreso cultural hispano-americano.—Pedro Cieza de León (1541).—España y los indios de América.—El Gobierno de España en Indias.—Revisión de la Historia de América.—La democracia en América.—La tradición y la imitación en la vida pública de los países hispano-americanos.—Intercambio hispano-uruguayo.

BOLETÍN DE LA CÁMARA DE COMERCIO Y NAVEGACIÓN DE BARCELONA.—*Julio*: Reforma de la Ley del Timbre del Estado.—La vida de la Cámara.—

Sección general: Hechos económicos y financieros.—Las importaciones de los Estados Unidos.—Disposiciones oficiales.—Estadísticas.

BOLETÍN OFICIAL DE LA CÁMARA DE COMERCIO DE MADRID.—*Agosto*: El viajante de comercio después de la paz.—Labor de la Cámara.—La Cámara de Comercio de los Estados Unidos de América en España.—Relaciones comerciales.—Sección de ferrocarriles.—Disposiciones oficiales.—Sección de estadística.

BOLETIN DE MEDICINA NAVAL.—*Octubre*: Saludos.—Real orden circular. Nuestros propósitos.—Lo que dice el monumento.—Algunas consideraciones acerca de la intervención inmediata o primaria en los heridos de guerra del pulmón.

ESTUDIOS MILITARES.—*Agosto*: Organización del Ejército.—Un pequeño ensayo de general y una mayor aplicación de jefe, oficial, clase y soldado de Infantería.—Historia política militar del conde de Barcelona D. Ramón Berenguer III.

## EXTRANJERO

### ARGENTINA

BOLETIN DEL CENTRO NAVAL.—*Mayo a julio*: Determinación de los gastos de guerra.—Compensación con Deflector.—Consideraciones elementales sobre la excitación de los dinamos.—El caso del *Lausitania* ante el derecho internacional.—Crónica nacional.—Crónica extranjera.

ESTUDIOS.—*Septiembre*: En vías de una reconsideración.—Cuestiones de paleoantropología argentina.—Más sobre los cráneos singulares.—Lo selecto social y el sacerdocio.—Sección literaria.—Variedades.—Crónica científica.

### BRASIL

O TIRO DE GUERRA.—*Agosto*: Las Sociedades de tiro.—Del verdadero tirador.—Los inspectores regionales y sus auxiliares.—Resoluciones ministeriales.—*Septiembre*: Episodios militares de la Historia militar del Brasil.—Episodio cívico.—Trincheras.—Tablas de tiro.—Dirección general del Tiro de guerra

## COLOMBIA

MEMORIAL DEL ESTADO MAYOR DEL EJERCITO.—*Junio*: Informe sobre reconocimiento general efectuado en la marcha de Cali a Manizales.—El ejército chileno.—A través de la prensa extranjera.

## CHILE

REVISTA DE MARINA.—*Mayo y junio*: A nuestros lectores.—Descripción y cálculo completo de una estación radiotelegráfica que le correspondería a un buque tipo *O'Higgins* para tener mayor eficiencia.—Detectores termoelectrónicos.—Fundamentos del Director de torpedos de largo alcance.—Progresos de ingeniería naval.—Crónica extranjera.—Notas profesionales. Crónica nacional.

MEMORIAL DEL EJÉRCITO DE CHILE.—*Agosto*: Camouflage.—Cooperación entre globos y artillería.—La autoridad militar en el territorio ocupado.—Las fortificaciones de barrera.—Trabajos militares sobre ferrocarriles.—La instrucción militar fuera del Ejército.—Camino de Chile.

ANALES DEL INSTITUTO DE INGENIEROS.—*Mayo*: Las ideas actuales sobre termodinámica.—Generalidades sobre la distribución del gas de alumbrado y comparación con la distribución del agua potable.—*Junio*: Síntesis industrial de la América Latina.—La primera aplicación de la cañería de madera en Chile.—Las cañerías de madera y su uso en los servicios de agua potable.

## ESTADOS UNIDOS

JOURNAL OF THE UNITED STATES ARTILLERY.—*Mayo a agosto*: Primeros pasos hacia un sistema de blanco práctico y control de fuego para la artillería de costa.—Un problema de campo balístico.—Notas de trayectorias inclinadas.—Efecto de la rotación de la tierra acerca del punto de caída.

JOURNAL OF THE FRANKLIN INSTITUTE.—*Septiembre*: Cultivo de plantas medicinales en América.—Algunos extremos relativos a la eficiencia calorimétrica.—Efectos luminicos de la radioactividad.—Física del aire.

## HONDURAS

BOLETÍN DEL EJÉRCITO.—*Julio*: Atrincheramientos.—Proyecto de reglamento de ametralladoras.—Necesidad de colaboración de los oficiales.—Localización por el sonido del emplazamiento de la artillería.

## INGLATERRA

ARMY AND NAVY GAZETTE.—*14 septiembre*: Construcción naval mercante.—La guerra en el aire.—Las escuadras.—Buques terminados y política. Tanques.—*21 septiembre*: Alemania en la adversidad.—Los aliados en Siberia.—Política aliada en Rusia.—*28 septiembre*: La guerra en el mar.—Lo que se dice en Alemania.—Progresos de la guerra.—La ofensiva balkánica.—Nuestro comercio de exportación y las necesidades militares.

## ITALIA

LEGA NAVALE.—*15 septiembre*: Por Nazario Sauro.—El Piave y el camino de Alemania.—El soldado italiano en el frente francés.—Por un programa naval.—El deber marinero de los italianos.—Construcción naval americana.

RIVISTA NAUTICA.—ITALIA NAVALE.—*Septiembre, núm. 17*: Decreto del 18 de agosto de 1918, conteniendo disposiciones a favor de la Marina mercante.—Nota resumen.—Noticias bibliográficas.

## PARAGUAY

REVISTA DE LA ESCUELA MILITAR.—*Mayo*: Exámenes de oficiales.—Decreto sobre constitución del Superior Tribunal militar y de Apelación.—Revista de revistas.—Noticias militares.

## PORTUGAL

ANAIIS DO CLUB MILITAR NAVAL.—*Junio y julio*: Batallón de Marina expedicionario en Angola.—Las operaciones costeras y sus progresos.—Notas de Administración naval.

## URUGUAY

REVISTA DEL CENTRO MILITAR Y NAVAL.—*Agosto*: Del carnet de un soldado.—Error de arrastre: Modo de subsanarlo en los teodolitos de tránsito. Ejercicio de tiro sobre el plano.—Apuntes sobre elementos del tiro.—La deriva.—Anexo.

REVISTA DEL MINISTERIO DE INDUSTRIAS.—*Agosto y septiembre*: La langosta: Su utilización en provecho de la industria; Su exterminio por medio de inoculaciones.—Un ejemplar notable de la raza holandesa.—Estado de las sementeras.—La gran exposición de ganadería.—El Instituto de ensayo de materiales.



# REVISTA GENERAL DE MARINA

## Influencia de la guerra en la política submarina (1)

POR MARLEY F. HAY

**A**l declararse la guerra en agosto de 1914, la mayor potencia naval, Inglaterra, poseía también la más numerosa flota submarina, disponiendo de unos 90 buques, de un desplazamiento de 200 a 800 toneladas.

Tal superioridad en submarinos, por parte de la Gran Bretaña, podía atribuirse a la idea de su utilidad para la defensa de puertos y costas, ampliamente demostrada por los éxitos obtenidos en las maniobras navales de los cinco años precedentes. La utilización del submarino para estos cometidos defensivos, dejaba libre a una cierta parte de su flota, para más importante empleo.

En un estudio de la influencia de la guerra sobre la política submarina, hay que referirse, en primer término, a las grandes potencias beligerantes y especialmente a los Imperios Centrales, cuya política naval ha dado tal prominencia a los submarinos. Del bando aliado, Francia entró en el conflicto mundial con una heterogénea flotilla de 50 submarinos de muy diversos tamaños y de las más variadas características militares. La flotilla de Rusia ha jugado un papel bien oscuro en las operaciones navales, y no puede decirse

---

(1) Memoria leída en la Sociedad Americana de Ingenieros Navales.

que haya habido allí política submarina, ni técnica ni estratégicamente. Lo mismo ocurre en las demás naciones aliadas.

Aunque parezca paradójico al contemplar el desenvolvimiento de la guerra, Alemania fué la última entre las grandes potencias que admitió la necesidad o la utilidad del submarino, aceptadas únicamente bajo la presión de la guerra actual, cuando se convenció de que no podía sacar partido del resto de su flota. Si se piensa que el Gobierno alemán ha estado preparando la guerra actual con muchos años de anticipación, parece increíble, al considerar lo completo de su preparación en todos los demás órdenes, que la rama submarina del servicio naval fuese desatendida y desacreditada hasta el día en que la guerra comenzó. Fué falta de intuición por parte de las autoridades alemanas; porque en diversas conversaciones que el autor tuvo con el almirante von Tirpitz, el año 1911, respecto a la política submarina de Alemania, aquél expresó rotundamente que consideraba al submarino en estado experimental y como arma de utilidad bien dudosa, y que el Gobierno estaba plenamente convencido de que ella no debía constituir parte esencial ni importante de sus futuros programas navales. Esta opinión que, sin duda alguna, reflejaba la de sus principales subordinados, no se expresó con el menor propósito de desorientar, porque era un hecho bien conocido de todos los profesionales que la posición de Alemania respecto a los submarinos era entonces la de una potencia de tercer orden.

Cuando las hostilidades comenzaron tenía en servicio 25 submarinos y estaba construyendo hasta media docena más. Todos eran del tipo Krupp-Germania y von Tirpitz afirmaba que habían sido construídos al solo objeto de poder establecer, por experiencia propia, conclusiones definitivas respecto a su empleo. Era evidente, sin embargo, la escasa atención que se prestaba a su desarrollo.

Si Alemania hubiera previsto todas las contingencias, y provisto a ellas por anticipado, habría considerado necesariamente la participación de Inglaterra en el actual conflicto

como cosa posible, aun cuando fuese remota; y debió prever que esa participación condenaba a la flota alemana de alta mar a forzada inactividad. Podía también haber previsto la situación naval que ahora prevalece, a saber: que la rama submarina del servicio naval era la única capaz de asestar algún golpe efectivo contra Inglaterra. En estas circunstancias ¿cómo es posible explicar que el Gobierno alemán no comprendiese el papel que los submarinos están desempeñando? ¿Es posible que el Estado Mayor General y el Ministerio de Marina se negasen a admitir la posibilidad de la intervención de Inglaterra, aun como contingencia remota, y que no hubieran hecho ninguna preparación adecuada para afrontarla? Y ello parece así, porque en cuanto Inglaterra entró definitivamente en el conflicto contra Alemania, se tomaron con febril rapidez las medidas necesarias para poner inmediatamente las quillas de 60 submarinos, y ese número se aumentó constantemente desde entonces.

Llegar a una exacta o aproximada apreciación de la rapidez con que Alemania puede construir submarinos, es algo más difícil. Suponiendo, sin embargo, que todos los astilleros del país se utilizaran exclusivamente para esa clase de trabajos y que no se emprendiese ninguna construcción mercante ni reparación de la flota, cosa que está muy lejos de ser exacta, lo probable es que no puedan terminarse más de 100 submarinos cada seis meses.

Las informaciones disponibles indican que la producción actual es de unos 10 por mes y que la gran mayoría tienen de 800 a 1.000 toneladas de desplazamiento. Varios grupos de 1.500 toneladas han entrado también en servicio y muy recientemente se emprendió la construcción de ocho submarinos-cruceiros de 2.800 toneladas. Estos buques montarán dos piezas de 6 pulgadas, además de otras dos de menor calibre, y llevarán acorazada la torre de mando; mejora esencial porque la torre es la estación del control central del buque, pero que sólo resulta factible en unidades de gran tamaño por consideraciones relativas a la estabilidad en inmersión.

Todos los últimos submarinos austriacos han sido contruidos en Fiume y Trieste por planos alemanes, y constituyen una flotilla alemana que opera en el Mediterráneo, sin necesidad de hacer el largo y peligroso viaje desde el mar del Norte por el estrecho de Gibraltar.

Turquía y Bulgaria no han contribuido a la campaña submarina.

El efecto de la guerra en la política submarina de Alemania se ha manifestado por un tremendo programa de aumento numérico y acelerado de unidades y de su desplazamiento y radio de acción, para hacer frente a las exigencias de largos cruceros al W. de las islas Británicas, indispensables ante el cierre efectivo del estrecho de Dover.

No parece claro que, antes de la guerra, ninguna de las potencias aliadas ni tampoco las centrales preveyesen la posibilidad de la táctica submarina de ataque ilimitado contra la navegación mercantil que hoy emplea Alemania. Que no era ésta una política predeterminada al estallar la guerra, parece evidenciado por el hecho de la completa falta de preparación de los alemanes para emprender la campaña submarina, y porque el modelo adoptado para sus buques de este tipo está concebido con la manifiesta intención de atacar a los buques de guerra y no a los de comercio. Pero, sea como quiera, cuando la campaña submarina de Alemania contra los aliados se emprendió con toda su intensidad, las cuestiones académicas referentes a la política presunta de su concepción, hubieron de proponerse al hecho físico de su realidad y a la necesidad de contrarrestarla por todos los medios posibles. En los comienzos de la guerra, ciertas áreas importantes se defendieron con una serie de redes provistas de aparatos que indicaban la presencia de un submarino en ellas y ayudaban así a su captura o destrucción. Gran número de vedettes de gran velocidad, y que montaban un cañón de 2 o 3 pulgadas, fueron empleadas para perseguir y cañonear las torres o los cascos de los submarinos que aparecieran, y a los destroyers

se les proveyó rápidamente de espolones provisionales que les permitían cargar contra los submarinos que divisaban, con probabilidades de éxito y sin exagerado daño de ellos mismos.

El inmediato efecto de esta táctica de los aliados produjo, como contramedidas, la instalación de corta-redes en la proa de los submarinos para facilitar su paso a través de aquéllas, y la de estais dados desde la proa a las partes más salientes del casco para evitar que quedasen enmalladas; los periscopios telescópicos podían recogerse hasta quedar protegidos por un estay. Los mayores submarinos de aquella época reforzaron su armamento, llevando cañones de 4 pulgadas para atacar a las vedettes; y los últimos tipos, dotados de piezas de 6 pulgadas, resultan formidables adversarios del destroyer. El peligro de la embestida indujo a aumentar radicalmente la longitud del periscopio, que llega a ser de unos 10 metros en los últimos tipos. De este modo, aun en mal tiempo, puede conservarse sobre el agua una longitud de periscopio suficiente para mantener la visión, y el barco queda aún a profundidad bastante para asegurar prácticamente la imposibilidad de ser embestido por un destroyer. Sólo la torre de mando permanece vulnerable; pero su destrucción, aunque es muy grave, no implica la pérdida del submarino.

La ubicuidad de los destroyers y vedettes, que con frecuencia no hacen distinciones entre amigos y enemigos, ha hecho necesario a unos y otros modificar los procedimientos de inmersión estáticos y dinámicos. La serie de operaciones necesarias para efectuarla, que en tiempo de paz se realizaban de un modo sucesivo, se verifican ahora simultáneamente, y todo lo que conduzca a ahorrar unos segundos se acepta sin vacilación. A una señal dada se paran las máquinas, se cierran los tubos de exhaustación, se desconectan los ejes, se ponen en marcha los motores, se cierra la entrada de la torre, se arrian los ventiladores, se abren los Kingstons y escapes de aire de los tanques de inmersión y toda la gente ocupa sus puestos de combate. Los alemanes mantie-

nen un vacío parcial en aquellos tanques y logran así duplicar, casi, la entrada del agua.

Desde el principio comprendieron las autoridades alemanas que el gastar torpedos de 18 o 20 pulgadas en hundir barcos mercantes representaba un despilfarro; además de que el número de tubos y de torpedos de ese calibre que podía llevar cada submarino era relativamente limitado. Al mismo tiempo, la política generalmente adoptada de armar los barcos mercantes, imposibilitaba el procedimiento alemán de venir a la superficie y echar a pique a aquéllos con bombas de poco precio o con unos cuantos disparos de cañón, para los que podían llevarse a bordo doscientas o trescientas cargas. Estas consideraciones, tomadas en conjunto, indujeron a construir un pequeño tipo de torpedo, más proporcionado al objetivo que se perseguía, y así se adoptó el modelo de 14 pulgadas, que permitía duplicar próximamente el antiguo armamento submarino.

La experiencia de la guerra ha enseñado a los oficiales de los submarinos a dar suprema importancia a la virtud de la invisibilidad: el descubrir algo más que el extremo del periscopio durante las veinte horas de luz del día en los meses de verano, es un riesgo indebido que no debe correrse sin suficiente motivo. Pero la energía de la batería eléctrica debe, sin embargo, conservarse para disponer de ella en caso preciso, y a ese fin se han perfeccionado los procedimientos para obtener la posición de equilibrio en inmersión estática. Con un gasto mínimo de potencia, el buque permanece quieto y sumergido hasta el tope del periscopio, que se zalla en toda su longitud. Dada la sensibilidad de los actuales aparatos de audición submarina, es de importancia vital que los movimientos de los mecanismos con que aquel fin se logra sean lo menos ruidosos posible, y que el escape de burbujas de aire no delate la presencia del submarino. Al recoger el periscopio, nada queda visible sobre la superficie del agua cuando el buque está en aquella posición, que suele utilizarse siempre que la profundidad del fondo no permite descender hasta él.

Otro medio de economizar energía, al que se recurre con frecuencia, consiste en navegar con los tanques llenos, y siempre listos para sumergirse con los motores Diessel. La única cosa que queda sobre la superficie es la parte alta de la torre, no porque su volumen corresponda a la reserva de flotabilidad en tales condiciones, sino porque se mantiene así mediante el efecto dinámico de la propulsión, llevando ligeramente metidos hacia arriba los timones horizontales. Cerradas todas las escotillas, el aire para la máquina lo suministra un ventilador cuya aspiración se puede cerrar instantáneamente. Esa operación se consideraba dudosa antes de la guerra, pero en vista de su éxito, fué ampliamente adoptada, y lo que pareció expediente precario ha resultado rutina habitual.

El uso de las redes, como defensa contra los submarinos, y el lógico deseo de evadirlas pasando por debajo de ellas, condujo probablemente a aumentar la resistencia del casco para que pudiera resistir la presión de 300 o 400 pies de profundidad, en vez de la correspondiente a 200 pies, que era el límite generalmente aceptado; claro está que esto sólo puede lograrse mediante un serio sacrificio de otras características militares.

Durante los primeros años de la guerra, no tuvo éxito el atacar a los submarinos con otros submarinos, principalmente porque, a causa de su reciproca invisibilidad, no lograban encontrarse sino en el caso de estar a flote uno de ellos. Los posteriores adelantos en las señales submarinas y en los aparatos de escucha, han hecho posible oír al submarino cuando aún no se le ve y determinar aproximadamente la demora en que se encuentra. Así se concibe que una numerosa flotilla de submarinos en inmersión estática y con solo el extremo del periscopio fuera del agua, pueda esperar, convenientemente distribuída en un área sospechosa, a que el ruido de los propulsores y el más tenue de los motores eléctricos delaten la presencia de un submarino enemigo, porque el gran número de revoluciones de aquéllos les distingue fácilmente de los propulsores de los buques

ordinarios, sirviendo en último término el periscopio para aclarar cualquier duda posible. Dirigiéndose hacia el punto de donde procede el ruido, hay que esforzarse en procurar descubrir el periscopio enemigo y mantenerle al alcance eficaz del torpedo. Todos los submarinos que ahora entran en servicio llevan aparatos de escucha que les permite llenar, en cierto grado, el cometido de submarinos exploradores; pero es evidente que el tipo proyectado especialmente para esta función, en una palabra, el *contrasubmarino*, se apartará lógicamente de manera considerable de las características del submarino que hoy conocemos.

La evolución de un tipo radicalmente distinto, implicaría para cada Marina la creación de una flotilla de contrasubmarinos para oponerla al enemigo. Sin duda que es posible proyectar un modelo que promedie las características esenciales de ambos tipos; pero este híbrido no satisfaría las preminentes condiciones que a cada uno deben exigirse y es muy probable que tuviera los puntos débiles de ambos. Por esa razón es preferible tener los dos tipos. El contrasubmarino, prácticamente, sólo tiene que operar en inmersión; por lo tanto, su desplazamiento ha de ser el necesario para asegurar una habitabilidad satisfactoria y para la instalación de una batería muy poderosa y de grandes motores que permitan obtener un gran radio de acción y una alta velocidad al régimen de máxima descarga. Por otra parte, la eficiencia de la batería, expresada en trabajo útil por libra de peso, es mayor cuando los elementos, y principalmente su altura, no son demasiado grandes; tampoco es conveniente aumentar demasiado el voltaje, y de aquí se derivan limitaciones prácticas que conducirán probablemente a un desplazamiento de 500 a 600 toneladas en superficie. La facilidad de maniobrar en inmersión también se opone a tonelajes demasiado grandes.

Todo cuanto pueda contribuir a aumentar las resistencias a la marcha en inmersión debe ser objeto de estrecho examen crítico, para reducirlo o eliminarlo. La torre y el periscopio contribuyen casi en un 35 por 100 a la resisten-

cia total, aunque esto parezca fuera de proporción con su relativo tamaño: el periscopio no puede, naturalmente, suprimirse; pero cabe obtener una gran reducción en la resistencia restringiendo el cometido de la torre hasta limitarlo al de una simple escotilla que permita la entrada y salida en el submarino con mal tiempo y llevando su sección, que puede ser elíptica, al «minimum irreducible».

En algunos submarinos franceses anteriores a la guerra, la idea de disminuir la resistencia se llevó al extremo de suprimir por completo la torre, sustituyéndola por una cenefa que protegía la escotilla de entrada; el barco carecía así virtualmente de una escotilla que pudiera abrirse con seguridad cuando rompía la mar en la cubierta, y, después de algunos desagradables experimentos, fué abandonado el sistema; pero eso no es bastante razón para que la torre, o, hablando con más propiedad, la brazola de la escotilla de entrada, no pueda hacerse telescópica, para zallarla únicamente cuando lo exija el estado del tiempo. Las quillas de balance y todo apéndice del casco que consuma energía en la marcha, deben ser reducidas al límite absolutamente indispensable.

En cuanto al armamento, el mismo razonamiento que condujo a los alemanes a adoptar el torpedo de 14 pulgadas, tiene aquí aplicación, si bien el autor cree que aun sería preferible uno de 12 pulgadas.

Al pasar un submarino enemigo, no es probable que se presente más que una oportunidad de disparar contra él, y dada la enorme longitud de los actuales periscopios, que son telescópicos y adaptables a cualquier profundidad, no es posible acertar si el casco del submarino cuyo periscopio se ve está a 8 o a 20 pies de la superficie; de aquí la posibilidad de que el torpedo pase por encima o por debajo del blanco. Para reducirla a un mínimo, deben agruparse varios tubos para que disparen simultáneamente torpedos graduados para distintas profundidades, obteniéndose una especie de fuego divergente. Este grupo de tubos es más fácil de instalar a proa que en ningún otro sitio; pero tiene importancia

el que el contrasubmarino disponga del mayor campo de tiro con la menor necesidad de gobernar en inmersión por lo que quizá pudieran instalársele también cuatro tubos a popa.

Para que puedan bastarse a sí mismos, debe sin duda dotárseles de motores Diesel que les permitan cargar sus baterías en plazo no superior a cuatro horas. En esto consistirá su mayor vulnerabilidad, porque para efectuar la operación habrán de venir a la superficie, lo cual representa, no sólo el sacrificio de su principal elemento de defensa, sino el aumento de peligro de ser descubierto por el ruido de la exhaustación de los motores, que es muy característico y se oye desde larga distancia, ya directamente si aquélla se efectúa sobre la superficie, o ya con los micrófonos si los motores exhaustan debajo del agua; pero lo mismo le sucede a todos los tipos actuales de submarinos.

En la caza de submarinos enemigos, el factor suerte desempeña un gran papel, aunque se emplee un barco mercante como cebo, procedimiento que no parece contribuir demasiado al éxito porque el ruido de las hélices del barco cebo dificulta la escucha. El desideratum para esa operación es encontrarse en una extensa zona de silencio, evitando cuidadosamente los ruidos interiores, y en tales condiciones una flotilla bastante numerosa de contrasubmarinos ha de causar al enemigo preocupación tan grave que sólo su efecto sobre la moral de las dotaciones bastará a justificar su existencia.

---

# LA LUCHA CONTRA EL SUBMARINO

**A**l empezar la guerra, se creyó que la defensa contra el submarino consistía en una gran vigilancia y en el adecuado empleo de la artillería.

La fácil destrucción del submarino *U-15* por el crucero *Birmingham*, con un disparo de sus cañones de 15 centímetros a los pocos días de declararse la guerra (9-agosto-14), hizo esperarlo así; pero el éxito conseguido muy poco después por el submarino *U 9*, al echar a pique a tres grandes cruceros ingleses, cambió por completo los términos de la cuestión y, por último, el emplear el submarino en la guerra de corso para bloquear a los aliados, hizo estudiar seriamente el problema de la destrucción del submarino y librar a los barcos mercantes de sus agresiones.

Mr. René de La Bruyere describe en la *Revue de Deux Mondes* los medios ofensivos y defensores empleados por los aliados contra los submarinos, y de dicho artículo extractamos lo más importante, que puede interesar a nuestros lectores.

I. *Medios ofensivos.*—El método primeramente empleado fué simplemente la destrucción del submarino por medio de la artillería; a este objeto se multiplicó el número de buques armados, utilizando todos los que había en los arsenales, por anticuados que fueran, que pudieran servir a este objeto; en Inglaterra se requisaron todos los pequeños barcos: yates, pesqueros, pequeños vapores de cabotaje, etc.; y

construyéronse rápidamente buques a propósito a este fin, cuyo número aumentó de día en día, al paso que la guerra submarina se fué extendiendo por todos los mares. Los aliados tienen las patrullas contra submarinos en el mar del Norte, en la Mancha, en el Atlántico y en el Mediterráneo. En el Atlántico manda estas patrullas un almirante inglés y en el Mediterráneo uno francés.

A fines de 1917, la flota de patrulla francesa constaba de 724 buques: 44 en armamento y 248 en construcción. Actualmente (septiembre de 1918), alcanza de 1.100 a 1.200 unidades. La mayor parte de estos buques son transformados, pero también existen tipos especiales: cañoneros, *sloops*, avisos, lanchas automóviles canadienses rápidas, etc.

En Inglaterra el número de buques-patrullas es mucho más considerable. En total, el número de los que llevan pabellones aliados asciende a varios miles. La mayor parte de estos buques se destinan a proteger los convoyes de barcos mercantes; pero desde que han entrado en servicio—en Inglaterra desde hace largo tiempo y en Francia desde hace poco—ciertos buques rapidísimos, se han formado escuadrias de caza destinados a la busca y destrucción de los submarinos enemigos.

Como el submarino tiene la inmensa ventaja de desaparecer a la vista del enemigo, ha sido necesario un estudio detenido de sus necesidades y costumbres para poder atacarlo en los momentos oportunos: cuando se aprovisionan de combustible, cuando se ven precisados a subir a la superficie para renovar el aire o cuando atacan a cañonazos a los buques mercantes.

Un sistema, que al principio dió excelentes resultados para destruir a los submarinos, fué el de los barcos-trampas. Un inocente vapor de carga o un viejo velero estaba armado de potentes baterías ocultas (*camouflées*). El submarino se acercaba a esta fácil presa, y en el momento oportuno el buque-trampa presentaba sus cañones, y una certera andanada, lanzada por apuntadores escogidos, daba cuenta del submarino.

El *Times* ha contado la siguiente anécdota: «Cierta día un submarino detuvo a un vapor de carga que fué evacuado por su dotación; a bordo no quedó más que una mujer que corría como loca por la cubierta, llevando un niño en los brazos y gritando que acaban de matarle a su marido. Cuando el submarino atracó al costado del vapor para trásbordar efectos, la mujer arrojó lo que parecía un niño por la escotilla abierta del submarino, y como era en realidad una bomba cargada con un fuerte explosivo, al detonar por el choque produjo la pérdida del submarino. La mujer era un marinero de la Armada británica que fué más tarde recompensado con la cruz Victoria.

Aparte de esta historieta, propia de una película cinematográfica, Sir Eric Geddes, ha contado varios hechos curiosos de los buques-trampas. Un vapor averiado pide auxilio por la T. S. H. Un submarino se acerca para destruirlo, y en cuanto está a tiro sufre una salva de cuatro cañones que lo envían al fondo del mar.

Un almirante retirado, que hacía la guerra por sport, embarcó en un buque lleno de pacas de heno en la cubierta; en el momento oportuno se abrieron las pacas de heno y una batería, casi a boca de jarro, hizo una salva destruyendo al submarino.

Los alemanes han protestado contra estas trampas, considerando ilegal su empleo; pero como los aliados consideran ilegal la guerra de corso submarina, repiten con ellos los ejemplos de la Historia, pues en todos los tiempos se emplearon las trampas para cazar a los corsarios.

Pero pasados los primeros tiempos, y una vez armados casi todos los buques mercantes, los submarinos se hicieron más prudentes, evitando el acercarse a los buques y cañoneándolos desde lejos, para lo cual aumentaron el calibre de su artillería para tener más alcance que los pequeños cañones de 42 a 75 mm. instalados en los vapores.

Los barcos-trampas desaparecieron, y siendo cada vez más difícil el acercarse al submarino en la superficie, hubo que estudiar el modo de cazarlo o destruirlo bajo el agua.

Primero se pensó en pescarlos por medio de redes, empleando al principio las usuales de pesca, y después las de cables de acero; se emplearon redes para varios servicios. Unas, ligerísimas, servían para delatar al submarino, para lo cual la red llevaba una boya que al ser arrastrada por aquél inflamaba una sustancia que producía humo y luz, avisando así a los buques de vigilancia que perseguían y rodeaban al submarino, el cual, al salir a la superficie para respirar, era destruído (1).

Se emplearon también inmensas redes suficientemente resistentes para detener al submarino e impedir su paso. Una de ellas se colocó entre Dover y Calais y prestó excelentes servicios durante algún tiempo; pero dotados los submarinos de corta-redes (*clearing lines*), cesó de ser eficaz y hubo que abandonar el sistema. En otras partes se han empleado redes móviles, colocadas por los troles pesqueros; en el canal de Otranto, dieron bastante buen resultado. Se emplearon también con éxito las redes provistas de minas explosivas, que, al ser arrastradas por el submarino, chocaban contra el casco, destruyéndolo.

Las bombas submarinas, lanzadas por los *destroyers* y caza-submarinos, son actualmente el medio que da mejores resultados para la destrucción de los submarinos. Estas bombas van preparadas en soportes *ad-hoc*, en la popa de los caza-submarinos, llevan 100 o más kilogramos de un explosivo potente y se dejan caer al cruzar la derrota de un submarino o en el sitio que se sospecha que se encuentra, verificándose la explosión bien por el choque o mecánicamente al llegar a cierta profundidad: esto último puede verificarse por la tracción de un pequeño flotador, que lleva la bomba o por la presión hidrostática.

Las granadas tipo artillería, empleadas por la Marina francesa, llevan espoletas de percusión y de tracción, la granada C. M., la tracción sola, y la granada Guiraud, la presión hidrostática.

(1) Véase el cuaderno de agosto de 1918, pág. 272.

Como es difícil tocar directamente al submarino, la detonación por el choque se provoca al llegar la bomba al fondo del mar. Poco a poco y en vista del buen resultado de las bombas submarinas, se ha ido aumentando su tamaño, llevando una gran cantidad de explosivo. Como el radio de acción de la granada es proporcional a la raíz cúbica de la carga, al aumentar la cantidad de explosivo, no aumenta el efecto tanto como se pudiera desear. Una bomba de 75 kilogramos provocará a 20 metros de distancia de un submarino averías suficientes para obligarle, por lo menos, a elevarse a la superficie, y una carga de 500 kilogramos, sólo producirá un efecto análogo a 50 metros de distancia. Es, pues, cuestión delicada el decidir qué conviene más, si aumentar el tamaño de las bombas o el número de ellas.

En las bombas se emplean indistintamente todos los fuertes explosivos: trilita, tetralita, melinita, algodón pólvora, perclorato de amoníaco, etc.

Multitud de ejemplos podrían citarse del éxito obtenido con las bombas submarinas.

La destrucción del submarino *U. C.-38*, que acababa de torpedear al *Chateaurenault* el 14 de diciembre de 1917, por las bombas lanzadas por los destroyers que escoltaban al crucero, es un buen ejemplo (1); en este caso la explosión de la bomba sólo causó una ligerísima vía de agua en el compartimiento de los motores eléctricos que, al producir un corto circuito general, paralizó los motores eléctricos, y obligado a subir a la superficie fué el submarino destruido a cañonazos por los destroyers, haciendo prisionera a su dotación.

Un comunicado inglés del mes de junio cita este otro caso. Dos destroyers de vigilancia reciben por T. S. H. una señal de un buque mercante torpedeado. Llegados al sitio del hundimiento lanzan cuatro bombas en el sitio en que se sospechaba estuviese el submarino. Pronto apareció una mancha de aceite en la superficie y poco después, a unas

(1) Véase el cuaderno de abril de 1918, pág. 544.

cinco millas de distancia, apareció el submarino obligado a elevarse por sus averías; inmediatamente fué cañoneado y tocado dos veces, produciéndose una fuerte explosión que le destruyó; una parte de la dotación fué hecha prisionera.

Otro comunicado francés cita el siguiente caso: El 5 de agosto, a la caída de la tarde, el aviso *Oise* cruzaba por la costa de Bretaña buscando metódicamente un submarino enemigo señalado en aquellos lugares. De pronto, a 80 metros de distancia, apareció un periscopio, y sorprendido el submarino al encontrarse tan cerca del enemigo, se sumergió inmediatamente. El *Oise* pasó y repasó varias veces por la estela del submarino en inmersión, lanzando sus bombas. Apareció una mancha de aceite que fué agrandándose poco a poco y que no derivaba. Diversos indicios demostraron la pérdida total del submarino.

Todos los buques van hoy provistos de las bombas submarinas; pero en los que se obtienen mejor resultado es en los de mayor velocidad, torpederos, *destroyers*, caza-submarinos, pues aquella les permite acercarse rápidamente al enemigo y cruzar y recruzar sobre su ruta. Por este motivo los ingleses, que poseen el mayor número de esta clase de unidades, se han encontrado en mejores condiciones para dedicarse a la caza de los submarinos.

En Francia, hasta fines de 1917, sólo pudieron dedicarse los torpederos al ingrato oficio de escoltar los convoyes; pero en el año actual, por haber entrado en servicio nuevas unidades de patrulla, se han podido formar escuadrillas de caza.

El lanzamiento de las pequeñas granadas se verifica a mano; las mayores van colocadas en una teja inclinada en la popa de los buques, cayendo al agua por su propio peso al obrar sobre un disparador que las deja libres.

Se ha tratado también de lanzar grandes bombas por medio de morteros; pero esto exige reforzar las cubiertas de los pequeños buques para que puedan soportar la reacción del tiro. Sin embargo, el empleo del mortero ofrece ventajas

considerables para poder lanzar las bombas a los buques de escasa marcha, y se estudia en Francia un tipo de mortero que reúne todas las ventajas requeridas (1).

También se utilizan las bombas llevándolas a remolque, como los antiguos torpedos derivantes, sin presentar sus inconvenientes, pues es suficiente que el remolcador se pare para que la bomba repose sobre el fondo y permanezca inofensiva.

El principal obstáculo para el empleo de las bombas es la invisibilidad del submarino. Es preciso buscar un indicio: la aparición del periscopio, la estela del torpedo lanzado, etc., para determinar el emplazamiento aproximado del enemigo. Hoy los alemanes disimulan tan bien los periscopios, que casi son invisibles y la estela del torpedo no se ve apenas en cuanto hay algo de marejada, así es que es preciso materialmente regar de bombas el mar, en las proximidades de un torpedeo. De aquí los esfuerzos para encontrar un medio de descubrir al enemigo. Ya hemos hablado de las redes delatoras, de las cuales se hacen bastante uso por las escuadrillas, pero este medio es bastante delicado y forzosamente de limitada aplicación.

Se ha recurrido también al micrófono. Este aparato recoge el ruido de las hélices en el agua; llama la atención sobre la presencia del submarino y determina su situación aproximada. Se siguen experiencias delicadas y laboriosas con este aparato y es de esperar que su empleo produzca una verdadera revolución en la guerra submarina.

El obstáculo que acabamos de señalar, la invisibilidad, no existe para el avión; pues desde cierta altura se ve perfectamente al submarino sumergido y además puede ganarle en velocidad. Así es que las bombas, son el arma por excelencia de la aeronáutica marítima. Los aliados han sido muy lentos en darse cuenta del beneficio que podía reportar-

---

(1) Según noticias de buen origen, en Inglaterra se emplea un tipo de mortero de 60 centímetros de calibre que, por aire comprimido, lanza una bomba hasta 3.000 metros de distancia.

les la aeronáutica en la lucha contra el submarino. Al principio de la guerra apenas se usaban los hidroaviones, y transcurrió un cierto tiempo antes de que la Marina francesa pudiera obtener una parte de los encargos hechos por el Estado a las casas constructoras.

Es preciso llegar al mes de abril de 1916 para encontrar una organización metódica de la defensa de las rutas marítimas por medio de los aviones y aerostatos a lo largo de las costas de Inglaterra, Francia, Argelia, Marruecos y Grecia.

Desde la primavera de 1917, los submarinos, perturbados en sus cruceros, se ven precisados a alejarse de las costas y más de cien ataques contra los submarinos se han llevado a cabo por los aviones franceses. No es posible saber a ciencia cierta cuántos de estos ataques han tenido éxito, pues la desaparición completa del submarino no deje rastros apreciables para el avión.

En la noche del 17 al 18 de mayo, uno de los centros de aviación marítima de la Argelia, recibió los avisos de socorro de un convoy atacado por un submarino. Dos aviones partieron y, medió ocultos por las nubes, apercibieron al submarino, sobre el que lanzaron sus bombas. El submarino se sumergió inmediatamente; pero, tocado por uno de los proyectiles, emergió de proa y muy inclinado, con señales evidentes de estar averiado; uno de los aviones descendió con objeto de comprobar las averías, pero el submarino consiguió adrizarse y rompió el fuego de su artillería contra los aviones. Estos que habían gastado todas sus bombas, tuvieron que volver a su base, tardando unas cuatro horas en recorrer las sesenta millas, con viento muy fuerte. A su llegada, una nueva sección salió a buscar al submarino, que navegaba en superficie, pues la explosión de la primera bomba había inutilizado los acumuladores y aventado algunas planchas del casco. Habiendo visto de lejos a los aviones, comenzó a navegar en zig-zag y a disparar con sus cañones antiaéreos; los aviones no consiguieron averiarlo con sus bombas y tuvieron que regresar a su base. El submarino,

que era el *U-39*, consiguió por sus propios medios, y navegando en la superficie, llegar en la noche siguiente a Cartagena, donde fué internado.

Los aliados procuraron aumentar el número de sus aviones, debiendo los franceses tener más de mil al terminar el programa previsto en 29 de julio de 1917. Los nuevos aparatos pueden levantar considerables pesos y llevar un buen repuesto de grandes bombas explosivas. Su gran radio de acción les permite escoltar los convoyes a mucha distancia de sus bases.

La aerostación se creó con la guerra, siendo los ingleses los iniciadores de ella, y en abril de 1915, se estableció en Francia el primer puerto base de las aeronaves que vigilaban el paso de Calais. Dos tipos se emplean en Francia de esta clase de dirigibles; armados con ametralladoras y bombas, uno de 3.000 metros cúbicos y otro de 7.000 metros cúbicos. Han prestado muy buenos servicios a la navegación, protegiendo los convoyes y alejando a los submarinos, dentro de su radio de acción. El 30 de mayo último un dirigible francés de la Mancha Oriental, apercibió un submarino navegando sumergido; diez minutos después de la explosión de la primera bomba lanzada por el globo, un gran chorro de materia aceitosa, saliendo del fondo del mar, se extendió sobre la superficie. Acudieron también los buques de vigilancia y lanzaron sus bombas, aumentando la mancha de aceite y apareciendo además grandes burbujas de aire. Una semana después, el 7 de junio, se observaba la mancha de aceite en el mismo lugar.

Las bombas con aletas de dirección, empleadas por la aeronáutica marítima, pueden hacer explosión por el choque de un cuerpo duro, como el casco del submarino o el fondo del mar; pero también pueden hacer explosión al llegar a una cierta profundidad; para esto se emplean espoletas con retardo que inician la explosión al chocar en el agua. Se emplean hoy varios tipos de bombas, cuya carga aumenta de día en día.

Además de los dirigibles, que sólo en el mes de julio rea

lizaron mil trescientas catorce horas de crucero sobre el mar, la Marina francesa emplea también los globos cautivos, ya en los puertos de la costa como vigías, ya a remolque de los buques patrullas o dragadores de minas. En el mes de junio, los globos cautivos han verificado 150 salidas a remolque con cinco mil quinientas horas de ascensión.

La goleta francesa *Augusta* debió su salvación, el 8 de junio, a un globo cautivo. Atacada a cañonazos por un submarino se defendía con su pequeño cañón, hasta que al 57 disparo quedó la pieza momentáneamente fuera de servicio. Un globo cautivo, a remolque de un buque patrulla, oyó el cañoneo y elevado en seguida a 350 metros descubrió al submarino y el buque patrulla pudo pronto romper el fuego, obligando al submarino a sumergirse y abandonar su presa.

Todos los aparatos de aviación y de aerostación, han demostrado gran eficacia para la busca de las minas, siempre que las aguas estén claras.

Las minas automáticas sembradas en las costas y en las rutas de los convoyes han hecho mucho daño a los aliados; pero en cambio han servido también para cerrar la salida de los submarinos alemanes, formando grandes campos de minas en el mar del Norte; al principio, se sembraban en pequeña escala, pero actualmente se siembran en tal cantidad que su fondeo se asemeja a los disparos de cañón en el frente terrestre. Los ingleses empezaron fondeando 1.000 por semana y luego llegaron a fondear 1.000 por día, pudiendo asegurarse que han colocado más de un millón de minas automáticas para cerrar el paso a los submarinos.

También se ha empleado con éxito el torpedo automóvil contra los submarinos; primero por los *destroyers* y torpederos y después por los propios submarinos. Los sumergibles aliados esperan a los submarinos enemigos, medio sumergidos a la salida de sus bases. Aquí gana la partida generalmente el submarino que ve primero al enemigo. Se han empleado también con excelente resultado para escoltar los convoyes. Como ejemplo puede citarse un submarino-crucero alemán de más de 2.000 toneladas, torpedeado por

un submarino inglés que escoltaba un convoy en aguas de Cabo San Vicente, en mayo último.

Citaremos otro ejemplo de caza de un submarino por las escuadrillas de aviones, destroyers y buques auxiliares. Un hidravión descubrió un submarino descansando en el fondo en el mar del Norte; comunicada la noticia por T. S. H. se presentaron en seguida un destroyer y varios troles armados. Mientras el destroyer vigilaba, con sus cañones listos, los troles se colocaron formando un cuadrilátero, y lanzaron al mar sus cables rastreadores; éstos, que son de gran resistencia, llevan un gran prisma en el centro, que les obliga a rastrear por el fondo, y marcharon unos contra otros. Así que los troles se cruzaron se afirmaron los cables de rastreo en el submarino, giraron en sentido contrario, cogiendo de este modo al enemigo sumergido como con una tenaza. En esta situación ya no pudo desembarazarse, y si subía a la superficie era destruído por la artillería del destroyer.

Cuando el avión avisó que el submarino estaba bien cogido y que no podía desenredarse, a una señal del *destroyer* los dos troles que se encontraban en direcciones opuestas lanzaron, corriendo por el cable de rastreo, que estaba bien teso, unas cajas rojas, conteniendo un fuerte explosivo; y a otra señal del destroyer se dió fuego a ambas cajas a la vez, produciéndose dos explosiones simultáneas, seguidas de grandes burbujas de aire y gran cantidad de aceite que sube a la superficie.

Se ve por lo expuesto todo lo que los aliados han hecho para desembarazarse de los submarinos. Realmente no existe una arma específica contra ellos. Únicamente por la multiplicidad de los procedimientos se ha llegado a obtener resultados apreciables. Tal sistema, que hoy ha obtenido éxito, mañana fracasará en cuanto lo conozca el enemigo, y pueda prevenirse contra él.

¿Cuáles son los resultados de la lucha contra el submarino? Este punto hasta hace poco estaba en el misterio, pues el Almirantazgo inglés no juzgaba prudente informar al ene-

migo de sus pérdidas. Claro que éste tenía al fin que saberlas, pues submarino que no volvía a su base era que había sido destruído; pero quedaba en la ignorancia de cómo había sido esa pérdida.

Rompiendo al fin el mutismo tradicional, Lloyd George informó el 7 de agosto a la Cámara de Diputados, que la Marina inglesa había destruído por lo menos 150 submarinos, de los cuales más de la mitad en el último año. Las destrucciones de los demás aliados no pasan de un 20 por 100 de las de la Marina inglesa, así es que puede contarse un total de 180 submarinos destruídos hasta el mes de agosto. Y habiendo sido desmentida esta noticia por la prensa alemana, el almirantazgo inglés dió los nombres de 150 comandantes de submarinos destruídos, de ellos 116 muertos, 27 prisioneros, seis internados en países neutrales y uno que consiguió regresar a Alemania.

Al principio de la guerra, Alemania tenía sólo 28 submarinos, que fueron aumentando especialmente durante el año de 1916. Al empezar la guerra submarina ilimitada en 1917, debían contar, por lo menos, con 150 submarinos. Durante el segundo semestre de dicho año, se igualaron las pérdidas de submarinos con los botados al agua; pero en 1918, perfeccionados los métodos ofensivos contra ellos, superaron las pérdidas a las nuevas contrucciones. Esta ofensiva alcanzó un máximum en el mes de mayo, en el que según autoridades en la materia, fueron destruídos más de 15 submarinos. Si en junio este número fué menor, lo fué seguramente porque hubo una gran paralización de la guerra submarina, como lo demuestra el escaso tonelaje hundido en relación con los meses anteriores: 250.000 toneladas próximamente.

Admitiendo que Alemania haya podido construir 275 submarinos desde el principio de la guerra, y restando los 180 perdidos, quedan en servicio sólo una centena en 1.º de agosto último, es decir, en las mismas condiciones que en septiembre de 1916.

Los alemanes, para compezar esta disminución de unidades, han intensificado su servicio en perjuicio de la efica-

cia del material. Mr. Leygues ha hecho las siguientes declaraciones: «El número de submarinos destruidos aumenta progresivamente desde el mes de enero de 1918 en proporciones tales, que el efectivo de las escuadrillas no puede ser mantenido en la cifra mínima reglamentaria y que el número de submarinos destruidos en enero, febrero y marzo es superior, cada mes, al número de submarinos construidos en cada uno de dichos meses: en abril la cifra de submarinos destruidos iguala casi (menos tres unidades) al número de submarinos destruidos en los tres meses precedentes.»

La curva de los submarinos alemanes en servicio se eleva en el año de 1915 de un modo normal, pero en 1916 describe una inquietante hipérbola hasta el principio de 1917, en que empieza a describir un arco conexo cuyo punto culminante está a mediados de dicho año. En 1.º de enero de 1918 empieza la curva a descender de una manera brusca, hasta la fecha.

La Marina inglesa es, sin duda alguna, la que más se ha distinguido en esta lucha con el submarino, auxiliándole eficazmente las demás Marinas aliadas.

La Marina francesa, dedicada principalmente como ya se ha dicho a la protección de los convoyes, cuenta, sin embargo, en su haber varios episodios de destrucción de submarinos. No citando más que algunos ejemplos típicos, sus redes indicadoras han capturado cerca del Havre un submarino que, hundido por las bombas de los buques patrullas, fué posteriormente puesto a flote y reparado y hoy figura en la Marina francesa, con el nombre *Roland Morillot*, en recuerdo del comandante del submarino francés *Monge*, que prefirió hundirse con su buque antes de rendirse a los austriacos. El cazasubmarinos *Bisson* ha destruido un submarino en el Adriático; navegaba en línea de fila detrás de dos *destroyers* italianos, cuando apercibió al submarino medio sumergido. El *Bisson* abandonó la línea a 25 millas de velocidad rompiendo el fuego a 3.000 metros con sus piezas de diez centímetros y al tercer disparo dió en el blanco. El submarino se hundió en quince segundos, desaparecien-

do casi verticalmente con la proa hacia arriba; parte de la dotación fué hecha prisionera, y el comandante manifestó que, al ser atacado, no estaba preparado para sumergirse, creyendo que le sobraría el tiempo. El submarino *Circé*, sorprendió y torpedeó a otro submarino austriaco. El trole armado *Ailly* hundió el 30 de mayo último al *U. C.-35* en aguas de Cerdeña.

También los franceses han fondeado algunas decenas de millar de minas.

Bajo el punto de vista técnico, sería conveniente averiguar el tanto por ciento de submarinos destruidos por cada uno de los procedimientos puestos en práctica.

Al principio, el cañón es el que más daño ha hecho a los submarinos, pero desde que estos aumentaron el calibre de su artillería y combaten a distancia, ya no fué tan fácil destruirlos a cañonazos, por más que el cañón a pesar de todo siguió siendo el rey de las batallas, pues por lo menos obligaba al submarino a abandonar su presa y sumergirse, y también solía dar el golpe de gracia al submarino averiado por otros medios.

Las redes no han tenido tanto éxito.

El torpedo automóvil lanzado por el submarino ha dado buen resultado.

Los campos de minas también han tenido un gran éxito.

Las granadas o bombas submarinas, lanzadas por los cazas submarinos rápidos, desempeña hoy el papel principal.

El empleo del micrófono ha de facilitar cada día la destrucción del submarino; estos procedimientos de escucha se están perfeccionando de tal manera, que es de esperar que, con personal experimentado, no pueda acercarse ningún submarino sin que sea descubierto. Sin embargo, hay que pensar lo que sucederá de ahora en adelante con la guerra submarina. La mayoría de los 180 submarinos destruidos lo han sido cerca de las costas europeas, donde se han intensificado los medios de destrucción. En vista de ello los alemanes elevaron el tonelaje, construyendo los cruceros submarinos de más de 2.000 toneladas y de gran radio de

acción para que puedan operar en pleno Atlántico y lejos de las costas.

En cuanto a la fabricación de los torpedos, los alemanes contaban con el monopolio de las fábricas particulares de Whitehead y de Schwartzkoff y la oficial de Kiel; pero dado el consumo prodigioso de este arma, han intensificado la producción, encargando las máquinas a distintas entidades y dedicándose principalmente las fábricas a armar y afinar los torpedos. Sin embargo, el tener que emplear los submarinos casi exclusivamente el torpedo para el ataque, hizo tan grande el consumo que no fué posible el regularlos con tanta precisión como antes, lo que hace errar muchos blancos y por consiguiente aumentar más aun el consumo.

II. *Medios defensivos.*—La destrucción del mayor número posible de submarinos no cabe duda que es el mejor modo de proteger a los buques mercantes. Se observa que la curva de pérdidas sufridas por las marinas mercantes aliadas es paralela a la curva de submarinos en servicio. Las pérdidas de tonelaje están en razón directa del número de sumergibles de que han dispuesto los Imperios. Es imposible que sea de otro modo si la facultad destructiva de dichas unidades permanece constante y precisa, pues, esforzarse en disminuirle, siendo éste el objeto del servicio de protección de la Marina mercante.

Ya se ha visto que, a pesar de todos los esfuerzos hechos por los aliados, no ha sido posible ni destruir a todos los submarinos ni impedirles la salida de sus bases. Mientras haya submarinos a flote es preciso garantizar al tonelaje mercante contra sus ataques. Los medios de protección son, unos autónomos y otros exteriores al buque.

Entre los medios de defensa empleados por los buques, el primero ha sido el dotarlos de medios para rechazar los ataques de artillería del enemigo.

Los aliados realmente no habían previsto la guerra de corso submarina, y parece que los alemanes tampoco le habían previsto, pues al declararse la guerra no estaban preparados para ella, pues sólo contaban con 28 submarinos.

Si los alemanes hubieran contado con 200 submarinos el 2 de agosto de 1914, las condiciones de la guerra hubieran sido otras, con grave perjuicio para los aliados; pues se hubieran dificultado en gran manera las relaciones de la metrópoli con las colonias, el transporte de las tropas de Africa, el aprovisionamiento de los aliados, etc. Si alguien en aquella fecha hubiera profetizado lo que iba a ser la guerra de corso submarina, se le hubiera tratado de visionario.

No sólo no se armaron los buques mercantes al principio de las hostilidades, sino que, al contrario, a muchos de ellos se les desmontaron los cañones que llevaban para quitarles todo carácter de cruceros auxiliares. Así es que el día que Alemania decretó la guerra submarina hubo que crearlo todo y de manera improvisada.

Hasta el 3 de noviembre de 1915, día del naufragio del *Calvados*, se puede decir que Francia fué una víctima pasiva de los submarinos alemanes. Con la entrada del almirante Lacaze en el Ministerio de Marina comenzó la era de la resistencia heroica. Aunque débilmente armados, los vapores franceses devolvían tiro por tiro a los submarinos enemigos. El 31 de enero de 1917 se entró en la última fase de la guerra submarina; los submarinos sin previo aviso torpedeaban a todos los buques mercantes.

El 7 de noviembre de 1915 se oyeron en Philippeville cañonazos en alta mar. Los habitantes de esta ciudad africana no habían oído el cañón desde el 2 de agosto de 1914 en que el *Breslau* lanzó algunos proyectiles sobre ella. Se supo bien pronto que un submarino alemán, después de echar a pique un vapor mercante, se ocupaba en destruir a cañonazos el semáforo de Cabo Fer. Una escuadrilla alemana había atravesado el Estrecho de Gibraltar internándose en el Mediterráneo. En la noche del 2 al 3 de noviembre atacó al transporte inglés *Marcian* que, defendiéndose a cañonazos, pudo escapar y entrar en Orán con una treintena de muertos y heridos. La escuadrilla de submarinos, continuando su ruta por las costas de Argelia, destruyó a los vapores siguientes: *Calvados*, *Tornio*, *Woodfield*, *Sidi-Ferruch* e *Iser*.

El *Calvados* había partido de Cette para Orán, conduciendo un batallón del 4.º de tiradores. El encuentro tuvo lugar el 4 de noviembre. El submarino cañoneó al vapor y por último le lanzó un torpedo; antes de terminar el embarque del pasaje en los botes el vapor no llevaba un solo cañón; tenía T. S. H., pero ningún radiotelegrafista.

Desde esta fecha empezaron a armarse todos los vapores con dos cañones. Con la entrada de Almirante Lacaze en el Ministerio, el armamento de la flota mercante se generaliza. La instalación empezó con las piezas disponibles: 47 y 65 milímetros de los torpederos; 47 y 57 milímetros japoneses e italianos; 65 milímetros de costa y 75 milímetros de campaña, etc., este armamento tan heterogéneo presentaba grandes dificultades para el municionamiento. En marzo de 1916 se vió que los 47, 57 y 65 milímetros eran ineficaces para luchar contra los 88 milímetros alemanes. Se realizó la unidad de calibre con el único cañón de que había ejemplares suficientes que es de suponer fuera el 75 milímetros de campaña, colocando uno a proa y otro a popa en los vapores de más de 500 toneladas y reservando los de 47, 57 o 65 milímetros para los vapores de menos de 500 toneladas. Los veleros recibieron también un armamento especial. En enero de 1917, 520 vapores estaban ya armados con dos piezas. Pero habiendo sido aumentado el calibre de la artillería de los submarinos a 10 a 12 y aun a 15 centímetros, hubo necesidad de montar mejores cañones en los vapores mercantes, empezando por los de mayor tonelaje. A fines de 1918, todos los vapores franceses hubieran ya montado artillería adecuada para defenderse de los submarinos mejor armados.

Ya los vapores artillados han rechazado como han podido los ataques de los submarinos. El 5 de mayo de 1917, el vapor *Gard* de la C.<sup>a</sup> Trasatlántique, armado con dos piezas anticuadas, combatió durante tres horas y media con dos submarinos alemanes. Uno de ellos, que se acercó a 4.000 metros, se cree fué echado a pique y el otro que con sus cañones de 10,5 centímetros se mantuvo a 8.000 metros, tuvo que retirarse.

El buque mercante no entabla la lucha más que cuando no puede evitarla y debe buscar en primer término el pasar desapercibido, o disimularse. Tal es el objeto de los artefactos productores de humos o de nieblas. En Francia se emplean dos tipos: uno de ellos es simplemente una botella de acero llena de un gas líquido, cuya evacuación y rápida evaporación produce un enfriamiento de la atmósfera con la consiguiente precipitación del vapor de agua, creando una niebla artificial; el otro consiste en una boya que, arrojada al mar, produce un humo espeso. El buque, provisto de este nuevo anillo de Gigés, puede escapar a la vista del submarino, a favor de una cortina opaca, y dirigirse hacia donde puede esperar auxilio,

Como ejemplo del empleo de las cajas fumígenas, citaremos el caso del *Vaucluse*, atacado por un submarino el 16 de junio de 1917: «Para atenuar los efectos del tiro, ya reglado, del submarino—escribe el capitán del *Vaucluse*—, lanzamos al mar los seis flotadores que teníamos a bordo, pues los otros cuatro habían sido destruidos por una granada. De los seis, cuatro funcionaron bien y formaron rápidamente una espesa cortina de humo que nos abrigó y perturbó el tiro enemigo. El buque cambió de rumbo. El submarino desorientado cesó el fuego un momento, pero distinguiendo sin duda la arboladura del vapor, volvió a reanudarlo; pero ya no era el tiro reglado de antes, sino un tiro incierto, cayendo todos los proyectiles lejos del buque. En cambio el tiro del vapor se fué precisando, y a 4.600 metros de distancia se encuadró el blanco. Una granada debió haberlo tocado, pues el humo de la explosión apareció muy negro y dos minutos después de su último disparo desapareció; el combate duró cuarenta minutos.»

El *camouflage* ha dado excelentes resultados. Las diversas experiencias efectuadas en Inglaterra durante el año de 1917, han hecho resaltar las ventajas que se obtienen en muchos casos con ciertas pinturas especiales del casco. El objeto perseguido es engañar al enemigo sobre la distancia y rumbo que sigue el buque atacado. La marina francesa ha

creado una sección de *camouflage* que trata de aplicar las enseñanzas del Almirantazgo británico. Es realmente curioso el contemplar hoy en los puertos los vapores adornados con arabescos que recuerdan las fantasías de la escuela cubista. Parece que los más extravagantes entre los impresionistas, y los decadentes más mórbidos, han inspirado estos dibujos y opuesto estos colores vivos al azul límpido del horizonte. Ni los luministas de Meilhac y Halévy, ni los cubistas de los salones, de antes de la guerra, podían haber previsto el empleo de estas elucubraciones para turbar la visión de los marinos. Sin embargo, en las pinturas de los buques una concepción sabia preside a la colocación de estos arabescos que hacen reír muchas veces a los que no comprenden su verdadera finalidad.

Es preciso saber que el color, por sí mismo, no juega más que un papel secundario en la *camouflage*, que obliga al comandante del submarino a prolongar su examen con el periscopio. Al principio, se trató de ensayar el disminuir la visibilidad de los buques, ensayando los principios del mimetismo. En este sentido, el fracaso ha sido completo. Un casco, menos aparente con cierta luz, será mucho más visible con otro efecto de luz diferente del primero; y en la mar los efectos de luz varían a lo infinito. Pero, se puede engañar al adversario sobre el rumbo y distancia del buque, gracias a los contrastes de los colores, porque el ojo no se acomoda a la vez a todos los tonos tan diversos, y no distingue bien más que uno de ellos. Se puede inducir al atacante a error sobre la velocidad del buque, engañándole sobre el sentido en que se retiran las horizontales, suprimiendo todas las líneas verticales o paralelas entre sí y, en general, todos los planos regulares y previstos. Se puede cambiar el aspecto de estas líneas creando falsas rodas, falsas codastes, falsas chimeneas. Prueba la importancia del *camouflage* el que los alemanes hacen ejercicios sobre blancos *camouflés*. En Francia el antiguo juego de pelota de las Tullerías, ha sido destinado a la Escuela técnica del *camouflage*. La sala ha sido tapizada de bocetos, sobre los cuales se ensaya

con los prismas de los periscopios, los efectos ingeniosos imaginados por los artistas de la ilusión.

El poder dar noticias a los buques en la mar, respecto a la situación probable de los submarinos, es uno de los medios más prácticos para la seguridad de la navegación y lo mismo la facultad de pedir socorro cuando ocurre un ataque. Este doble resultado es el objeto de la T. S. H. Al principio de la guerra sólo la llevaban los trasatlánticos. Actualmente todos los buques franceses de más de 500 toneladas, poseen una estación de radiotelegrafía, y la mayor parte de ellos, además de la estación principal, llevan otra de socorro para usarla en caso de avería. También se han hecho grandes esfuerzos respecto al salvamento de los pasajeros y tripulaciones.

La educación de la flota comercial, ha sido confiada a los centros de A. M. B. C. (Armamento militar de los buques del comercio), que debe asegurar el buen entretenimiento del material y la instrucción del personal embarcado. Vigilan la entrada a bordo del material y su entretenimiento, instruyen a los hombres destinados a utilizar el armamento y los diversos artificios, y facilitan a los capitanes todos los documentos concernientes a la defensa. Los centros de A. M. B. C. repartidos por todos los puertos comerciales, están en relación constante con los capitanes, recogen sus observaciones y les comunican todas las noticias que pueden serles de alguna utilidad. Van a bordo a la llegada de los buques, inspeccionan la defensa, instalan el armamento reglamentario y verifican los tiros de prueba. De este modo, la Marina de guerra extiende su acción tutelar sobre todos los que navegan; es la guía de todos los marinos mercantes, entre los que ha habido que improvisar artilleros, torpedistas, timoneles, etc.; siendo actualmente preciosos auxiliares de la victoria y fieles comisionistas del aprovisionamiento de los ejércitos.

No sólo se ha provisto a los buques del comercio de defensa propia, sino que, al mismo tiempo, se ha recurrido a su defensa exterior.

Mucho se ha discutido sobre este punto, presentándose diversos argumentos sobre las decisiones adoptadas, y la verdad es, que la práctica de la guerra ha hecho modificar constantemente estos procedimientos sin que ninguno haya dado completa satisfacción. Dichos procedimientos pueden clasificarse en dos categorías: los unos, tienen por objeto el evitar al buque el encuentro con el enemigo; los otros, constituyen una protección en el sentido propio de la palabra.

Desde el principio de la campaña los Almirantazgos inglés y francés se han puesto de acuerdo, para tomar las disposiciones necesarias, con objeto de engañar al enemigo y detener sus ataques. Estas prescripciones están condensadas en un folleto, constantemente tenido al día, y que lleva el título siguiente: «Instrucción general para los capitanes de los buques mercantés, respecto a su protección contra los submarinos y a la seguridad de la navegación en los parajes minados o frecuentados por corsarios.» Estas ordenanzas son imperativas. Los capitanes que han tenido un encuentro con el enemigo, comparecen ante una comisión de información. Los interrogatorios dan lugar a expedientes detallados, cuyo estudio sirve de base a la evolución de los medios defensivos a adoptar. Sirven también de punto de partida para las recompensas o sanciones.

Una cuestión muy delicada se presentó, que era la libertad de navegación. No pudiendo estar asegurada esta libertad, hubo que limitarla buscando el máximo de seguridad y la menor perturbación en las relaciones comerciales, procurando garantizar, a la vez, la rapidez y la continuidad.

La primera idea llevada a la práctica fué la de las rutas vigiladas y patrulladas constantemente, que fué adoptada en mayo de 1916 a petición de Inglaterra y después de una conferencia de los almirantes aliados en Malta. El tráfico permanecía libre, pero los capitanes estaban obligados a seguir ciertas rutas, cuya vigilancia estaba confiada a los buques patrullas. Para aumentar la densidad de las patrullas, se suprimían en ciertos sitios que los buques habían de pasar precisamente de noche. Estas rutas eran pronto conocidas

del enemigo y en ellas concentraba su acción, por lo que fué necesario cambiarlas con frecuencia y alargarlas a veces tanto que, ante las quejas de los armadores, hubo una segunda conferencia en Corfú en mayo de 1917, acordándose cambiar el procedimiento y recurrir a los convoyes de buques escoltados por barcos de guerra.

Este sistema ha dado mucho mejor resultado y si no se empleó desde el principio, fué por la falta de buques especiales para destinarlos a tal servicio. El inconveniente principal de los convoyes es la gran pérdida de tiempo, tanto por la formación del convóy como por la reducción de la velocidad a la del buque más lento. Por esta causa el rendimiento del tonelaje ha disminuído mucho, especialmente entre Francia y Argelia y entre el litoral del Atlántico y las islas británicas, en proporciones tanto más sensibles cuanto mayor ha sido la escasez de aquél.

Los convoyes se forman a la salida de los puertos en una o dos filas, según el número de barcos. Los buques de escolta se colocan a la cabeza o flanquean la línea. Empleado este sistema a fines de 1915 para el transporte del ejército de Oriente, hubo que abandonarlo al cabo de pocas semanas a causa del desgaste de los torpederos utilizados en las escoltas; pero fué vuelto a emplear en enero de 1917 en condiciones tales que lo rehabilitaron completamente. Para la seguridad de los transportes de carbón entre Inglaterra y Francia se concentraban en un puerto de la Mancha cada tarde y atravesaban el canal de noche escoltados por buques patrullas. El procedimiento obtuvo completo éxito y hubo muy escasas pérdidas. Poco a poco, todos los buques de tráfico entre Inglaterra y Francia fueron incorporados a estos convoyes que eran protegidos por la vigilancia costera, estableciendo estaciones de parada en los períodos peligrosos. Una organización especial fué establecida entre Dunquerque y San Juan de Luz, y el mismo sistema se siguió en el Mediterráneo.

En las grandes rutas trasatlánticas se canalizó la navegación de manera que cada buque seguía una ruta marcada

de antemano que pasaba por ciertos puntos muy vigilados; al llegar a determinada distancia de las costas inglesas o francesas, estas rutas convergían en puntos donde se agrupaban los buques en convoyes para dirigirse a los puertos de recalada.

La entrada en servicio de los grandes submarinos y últimamente de los cruceros sumergibles, que operaban cada vez más lejos de las costas, obligó a prolongar los convoyes en todo el recorrido entre Europa y América; y se trató de organizar, en los Estados Unidos, una red de protección costera semejante a la existente en el litoral aliado europeo.

La navegación en convoyes disponía de estaciones especiales, pues era un dogma el viajar de noche; pero desde que los submarinos tuvieron que renunciar al cañón sustituyéndole por el torpedo, lo mismo emplean este arma de día que de noche, pues pueden tirar desde muy cerca, y medio sumergidos, contra las siluetas de los buques del convoy, y muchas veces los barcos facilitan el éxito de los submarinos por no cumplir con exactitud, las instrucciones sobre la ocultación de las luces de a bordo. Respecto de la eficacia de las medidas adoptadas, la demuestran los hechos siguientes: en la Mancha no han sido echados a pique de día, en los meses junio y julio, más que tres vapores, aunque llegan a doscientos los que cruzan diariamente el Canal. Mr. Lloyd George, juzgando el sistema ha podido escribir: «Desde la institución de los convoyes, el número de los buques destruídos ha ido decreciendo; en el período de marzo a junio, las pérdidas en las rutas principales transatlánticas han bajado al 1,23 por 100; el 93,8 por 100 de los buques iban convoyados. En todas las ramas del comercio marítimo, los buques convoyados han hecho 61.691 viajes, con una pérdida de 373 buques, que representan el 0,61 por 100.»

El estudio del tonelaje destruído mensualmente demuestra el incremento de los submarinos y el aumento progresivo de los medios empleados para destruirlos y para proteger a los buques mercantes.

La curva del tonelaje aliado destruído empieza a ser interesante en 1.º de enero de 1917; en este mes las pérdidas totales debidas a los submarinos, a las minas y a todos los accidentes de mar, fueron de 409.000 toneladas brutas, en febrero aumentan a 574.000, en marzo siguen subiendo a 694.000 y en abril llegan al punto culminante con 893.000 toneladas (1) y desde este momento empieza el descenso; en mayo, 630.000 toneladas; en junio 712.000, en julio, 575.000; en agosto, 549.000; en septiembre, 369.000; en octubre, 487.000; en noviembre, 333.000; en diciembre, 452.000. En 1918 las pérdidas siguen disminuyendo sensiblemente, en enero, 338.000; en febrero, 383.000; en marzo, 381.000; en abril, 305.000; en mayo, 355.000; en junio, 279.000; en julio, 313.000, y en agosto, 327.000. Si se compara el segundo trimestre de 1917, con el segundo trimestre de 1918 se obtienen las cifras de 2.236.000 y 939.000 toneladas, es decir, en 1918 menos de la mitad que en 1917.

Como se ve, la curva tuvo un aumento verdaderamente inquietante, casi mortal, en el primer trimestre de 1917, pero pasado el mes de abril la guerra submarina no cesó de declinar. Las pérdidas del mes de septiembre no son conocidas con exactitud, pero seguramente por los datos conocidos no pasarán de 220.000 toneladas.

Hasta junio de 1918 habían desembarcado en Europa 1.019.115 soldados americanos y sólo perecieron en la mar 291. A partir de junio han seguido desembarcando en Francia a razón de 300.000 americanos por mes.

Estos números demuestran, mejor que ningún otro documento, lo que se ha conseguido con la protección de los convoyes.

Estudiando el problema del tonelaje, el 31 de diciembre de 1917 el déficit total creado por la guerra en el tonelaje mundial era de 2.632.000 toneladas brutas; en el primer trimestre de 1918 las pérdidas fueron de 1.102.000 toneladas

(1) Estas cifras son las confirmadas por el almirantazgo británico. Los aliados se niegan a publicar las pérdidas ocasionadas solamente por los submarinos.

y las nuevas construcciones 864.000 toneladas con un déficit de 238.000 toneladas o sea un déficit mensual de menos de 80.000 toneladas; pero en el mes de abril la cifra de las construcciones sobrepasa en 20.000 o 40.000 toneladas el total de las destrucciones, y es de suponer que el balance continúe aumentando favorablemente.

Mr. Schwab, director general de Navegación en los Estados Unidos, ha declarado, después de una inspección a todos los astilleros, que América producirá en el próximo año 6.600.000 toneladas brutas de buques comerciales.

En Inglaterra el déficit mensual, que era de unas 121.000 toneladas, ha quedado reducido a 30.000 toneladas y este déficit es sólo debido a la falta de mano de obra; así es que, en breve, el tonelaje mensual construido pasará de las 500.000 toneladas doblando al total de las pérdidas sufridas, que puede establecerse en unas 250.000 toneladas mensuales.

En resumen, la guerra submarina obligó a los aliados a tener un nuevo frente con 5.000 buques armados y 3.000 hidraviones, tripulados en conjunto por varios cientos de miles de hombres. Destruyó grandes riquezas, que los alemanes evalúan en 50.000.000.000 de francos. Perturbó las industrias militares, pues un verdadero ejército de obreros ha habido que destinarlos a los astilleros mercantes. Hace un año sólo había 45.000 hombres trabajando en las construcciones navales americanas, hoy hay 300.000 hombres ocupados en la construcción de los cascos de los buques mercantes y 250.000 en la de la maquinaria y demás accesorios.

Pero, gracias a este esfuerzo gigantesco, puede asegurarse que el peligro submarino llegó a quedar completamente conjurado.

---

# LA ENSEÑANZA NAVAL MILITAR EN ESPAÑA

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

POR EL ALFÉREZ DE FRAGATA  
D. JULIO GUILLÉN

«¿Qué cosa más natural que desear  
conocer la Institución a que uno per-  
tenece?»

(M. R. Martín. *La Marina en la guerra de la Independencia.*)

## COLEGIOS DE SAN TELMO

**S**i bien hasta 1602 no hubo ninguna entidad oficial en donde dar educación idónea a los jóvenes que se dedicaban al penoso arte de marear, es posible que en los siglos precedentes las hubiere particulares, pues hasta marzo de 1500, en que los Reyes Católicos confirmaron en Real Cédula, dada en Sevilla, las Ordenanzas y privilegios del Colegio de Pilotos vizcaínos de Cádiz, hay poca luz en el asunto, no estando demostrada la existencia, aún anterior, que atribuyen los sevillanos a otra universidad de mareantes situada en la antigua Betis y que remontan nada menos que a tiempo de su conquistador Fernando III, *el Santo*.

La revolución que en la náutica causó el descubrimiento

del Nuevo Mundo, convirtiendo en derrotas de gran altura las que antes fueron casi costeras y multiplicando los errores en las recaladas por las nuevas enormes distancias, hizo surgir el año 1503 la Casa y Tribunal de Contratación, con el doble objeto de educar pilotos y de verificar y fabricar tanto los toscos instrumentos de la época como las empingorotadas cartas que tan célebres hicieran a Juan de la Cosa, Ferrer, etc.

Con ser éste un paso gigantesco, el escaso conocimiento de los pilotos subsistió en parte y dió lugar, después de varias censuras a ellos, a que Pedro de Medina—autor del primer tratado de navegación y verdadero fundador de la ciencia náutica—acudiese al rey *en representación sobre el desorden que había en las cartas e instrumentos y en los exámenes de pilotos y maestros*, dando como fruto el encargo conferido al duque de Medina Sidonia, de fundar un establecimiento, con el piadoso y patriótico objeto de sacar de la miseria a huérfanos pobres y educarlos con miras al mar y en mejor provecho para la Patria, que no pasó de proyecto por el estado desdichado de la entonces Real Hacienda.

Los pilotos siguieron siendo malos y esto, unido a lo frágil de los vasos, hacia que el embarcarse en aquella época constituyese casi una heroicidad; llovieron de nuevo las censuras, magistralmente recopiladas por Fernández Duro en sus *Disquisiciones*, y veintidós años más tarde, en 1629, la Sociedad de armadores, capitanes y pilotos de Sevilla, denominada Universidad de Mareantes, trató de fundar el Colegio que antes se propuso, con cargas que ella misma fijaba para su sostenimiento, idea que no prosperó, a pesar de tener la autorización real, hasta que en 1681, fundada esta entidad con la Universidad de Mareantes, consiguieron del rey D. Carlos II licencia para la fundación y construcción del edificio, en Triana, junto al Hospital de Nuestra Señora del Buen Aire, erigiéndose el monarca en Patrono de la benemérita institución.

El mismo año comenzó a funcionar y en el siguiente embarcaron ya 60 seminaristas, que habían terminado sus estu-

dios preparatorios, de los 150 que ingresaron, número máximo fijado.

En 1686 se construyó el soberbio palacio que hoy existe y se redactaron Ordenanzas que reformaban plan de estudios con arreglo al cual los colégiales debían ser españoles, prefiriéndose los huérfanos, y no tener menos de ocho años ni más de catorce; el tiempo máximo de enseñanza era el de ocho años, terminado el cual a los que no tenían aptitud se les adiestraba en un oficio a su gusto.

Se les enseñaba a leer, escribir y contar *por ser preciso para que los que sobresalieran en habilidad llegasen a ser pilotos, y todo lo que en lo teórico requiere el arte de la marinería y que tomen, de memoria, la cartilla del regimiento de Artillería, con que se hallarán más presto hábiles para aplicarse al manejo.*

También había una cátedra de Cosmografía y otra de Navegación, ambas voluntarias; estaba prohibido el enseñarles gramática ni otra facultad que las referidas, pero sí *algo de fábrica de navíos en cuanto permitiese la ocasión de los barcos y bajeles pequeños que se fabrican en Triana.*

Terminada la instrucción embarcaban como *pajes* en las naves de guerra y en las de comercio, según las vacantes que hubiese, pasando luego a *pilotines* y a pilotos sucesivamente, siendo bastantes los que por su valor y méritos fueron distinguidos oficiales del Cuerpo general de la Armada y aun profesores de matemáticas en las Compañías de Guardiasmarinas y Colegio Naval.

Como plantilla de profesorado contaba con un *maestro* y un *ayudante* para la enseñanza primaria, y un *piloto mayor*, un *cosmógrafo* y un *artillero* para la Navegación, Cosmografía y Artillería, respectivamente; el Presidente de la Contratación era el *conservador superintendente*, la Universidad su *administradora*, así como el Consejo de Indias su protector; todo bajo el Regio Patronato, el que con goces y preeminencias especiales, entre ellos el de usar las Armas Reales, levantó así más el prestigio adquirido en los actos públicos culturales que, con solemnidad inusitada, procedían a la

inauguración de curso en agosto, y en sin fin de veladas.

El uniforme de verano de los alumnos, consistía en chupa y calzón largo de lienzo, zapatos, sombrero redondo y casacón pardo para salir; en invierno, chupa, calzón corto y calceta. Los días de mayor decencia usaban traje azul con collarín grana, corbatín negro, zapatos con hebillas y sombrero de tres picos. El pelo largo y hasta el cuello de la cavecie.

Durante cerca de un siglo siguió funcionando este Seminario bajo el mismo plan primitivo, hasta que Carlos III, encontrándolo en período decadente, pues muchas de las cargas de que vivía no eran satisfechas, creó otras más factibles, lo separó de la Universidad, nombró Inspector nato al Capitán General de la Armada y amplió los estudios, creando las clases de Comercio, Economía Política, Geografía Comercial, Francés, Inglés y Dibujo; al mismo tiempo concedió licencia al Consulado de Málaga para crear otro que, con análoga organización y plan de estudios, subsistió hasta el final del siglo XVIII, floreciente primero y decadente después. En dicha época dejaron de pertenecer ambos Colegios al Consejo de Indias, pasando a la Secretaría de Marina que volvió a reformar la parte pedagógica y nombró Director y Comandante del Cuerpo de Pilotos al Brigadier D. Francisco X. Vinthuisen.

Desde este año los exámenes fueron públicos, los asistentes podían dirigir preguntas, dentro de la mucha extensión de los programas que se le repartían, de Matemáticas, Astronomía, Navegación y Artillería; aprobados en ellos, hacían dos viajes a Indias arranchando con los Pilotos y Pilotines; los tres mejores diarios de navegación eran premiados con instrumentos profesionales, a más de los que se les facilitaban a cada uno para sus campañas.

La Real Cédula de 24 de diciembre de 1790 creó la clase de *Caballeros porcionistas nobles* con las distinciones y reparaciones correspondientes a su cuna; éstos eran 80 entre los dos *Reales Colegios de San Telmo* y tenían que acreditar igual pureza de sangre que para vestir el hábito de las

Ordenes Militares, excepto los hijos de los caballeros de éstas, los de Oficiales de la Armada y los de títulos de Castilla; la manutención corría a cargo de los padres y vestían el mismo uniforme azul que los demás seminaristas, con el collarín de terciopelo carmesí y un ancla de oro en sus puntas y *el botón de ancla*: esa humilde parte de nuestro uniforme que ha sabido, al honrarnos llevándola en nuestras prendas, cambiar casi los pomposos nombres «Cuerpo general de la Armada» de hoy y «Oficiales de la Marina Real» de ayer, por el sencillo pero por nosotros más apreciado título *los del honroso botón de ancla*.

Pocos años de esplendor siguieron a los precedentes, y ya en continua decadencia desaparecieron por completo estas brillantes instituciones en 1847, al disolverse el Cuerpo de Pilotos; y si a modo de preámbulo he apuntado ligeramente la historia de su fundación, ha sido sólo por la circunstancia ya dicha de haber educado a muchos que después se distinguieron como dignos Oficiales de la Armada.

#### REAL ACADEMIA DE CABALLEROS GUARDIAS MARINAS

Asegurado en el trono de España por la batalla de Almansa, el Católico Rey Felipe V, sus primeros desvelos los dedicó a la Marina y, comprendiendo la falta de organización de que adolecía tanto en material como en personal, emprendió la inmensa tarea de reorganizarla y dotarla convenientemente, encauzando su camino al estado floreciente en que se vió lustros después, en el reinado de Carlos III, de feliz memoria en nuestros fastos.

Hasta comienzos del siglo XVIII era grande el desbarajuste, origen de casi todos nuestros desastres, que reinaba en la composición de las múltiples Armadas (1) y en sus do-

(1) Eran éstas diez: Armada del Océano, Armada de la guardia del Estrecho, Armada de la g. de Indias, Armada de la Avería, Flotas de nueva España, Galeones de Tierra Firme, Armada de Barlovento, Armada del Sur y Filipinas, Armada de Cantabria de Portugal,

taciones; hasta el punto de que se confería el mando de numerosas y complicadas escuadras a gentes ineptas, pues no había verdadera especialidad en la lucha por mar y consistiendo ésta, aparentemente, en verdaderos combates cuerpo a cuerpo en las cubiertas, después del clásico abordaje, a los caudillos no se les regateaban títulos de *capitanes* y de *almirantes* por pocos conocimientos náuticos que poseyeran, con tal de que fueran valientes: era lo único que se les exigía, cuando no rancia nobleza para que no sufriera menoscabo la de los linajudos señorones que siempre iban voluntarios a tripular las naves destinadas a las grandes empresas (1).

Bien es verdad que las Armadas tenían casi siempre carácter eventual; se armaban cuando la necesidad lo requería, desarmándose luego que la expedición había terminado, sin quedar sus dotaciones de guerra ligadas a los buques, precisamente cuando ya habían contraído algún hábito de mar, renovándose, por consiguiente, a cada nueva empresa y hasta tomando los jefes, la mayor parte de las veces, nombres diferentes como capitanes de mar y guerra, capitanes de fragata, tenientes de navío, almirantes, alféreces de mar, alféreces de galeones, etc., no siendo óbice tanta desorganización para que, recayendo unas veces estos títulos en verdaderos «mareantes» y hombres de mar, nobles e hidalgos, que habían servido desde chicos en las naves que sus ascendientes capitaneaban, y otras veces, las más sin duda, en aventureros que los alcanzaban como premio a

---

y de Flandes de Nápoles. Todas existían desde el año 1500 y cada una era independiente de las demás, con jefes separados, tribunales diversos, etc.

(1) Después de un desastre marítimo, Julián Romero, jefe de una de las escuadras, dirigió a D. Luis Requesens las siguientes palabras: «*Ya sabía V. E. al nombrarme almirante, que soy un mediano soldado de Infantería; pero no soy bueno ni mal marino, porque jamás lo fui.*» A lo que le contestó: «*Yo sé que sois muy valiente, lo mismo en tierra que en agua; culpemos del infortunio a la mala suerte.*»—(Datos para un cronicón, etc., pág. 88.)

vastos territorios conquistados o a felices descubrimientos, reverdecieran unos y otros los laureles de Lepanto y de las Terceras en sus combates contra piratas e indígenas y en los viajes de descubierta en mares ignotos.

Esta falta de orden, completamente desfavorable al mayor lucimiento de nuestras armas y que hizo patente durante la guerra de sucesión al entonces pretendiente al Trono, la necesidad de bloquear por mar a Barcelona con personal técnico francés, «particularmente en generales capaces de mandar el todo» atraído, como dijimos, la atención de Felipe V y, cuando fué monarca por el tratado de Utrech y quedó restablecido el orden en la Península, su primer anhelo fué la Marina, rodeándose de varones ilustres con los que cooperó su real apoyo a la feliz restauración de nuestro poder naval.

Don Andrés de Pes, Jefe de escuadra, Caballero de Santiago y Gobernador del Consejo de Indias, fué el iniciador de la fundación de una Academia para oficiales de la Armada; y Patiño, entonces Secretario de Marina, comprendiendo (1) cuánto había decaído la educación de la nobleza, que en otro tiempo la recibió pasmosa en los ya caducos colegios, quiso prepararla a desempeñar dignamente las obligaciones de su destino en el servicio de mar, y creó, en 1717, la Compañía de Guardias marinas, el más feliz de sus pensamientos y el título menos controvertible de su gloria. Este mismo año publicó Patiño las célebres Ordenanzas, que debían ser la base de su futura gran obra, fijando la residencia del nuevo centro docente en Cádiz, en el llamado Castillo de la Villa, que luego se llamó Castillo de Guardias marinas.

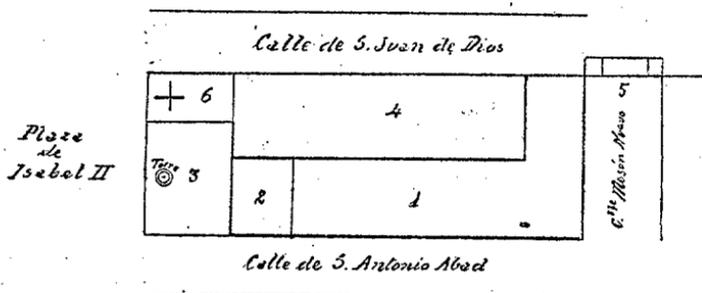
«El castillo de Guardias marinas que se está demoliendo (dice el conde de Maule, en el libro XIII c. 2 de sus viajes) formaba el ángulo que hacia frente a la Puerta de Tierra. Esta se encuentra en el arco que aun subsiste con el nombre de *Los blancos*, contiguo al dicho castillo por la línea

(1) Vargas Ponce. *Vida del Marqués de la Victoria*, pág. 28.

que baja a la plaza de San Juan de Dios. Varios restos del antiguo muro se ven al presente en el Hospital de San Juan de Dios y en la carnicería pública (hoy servicio de incendios), que ocupa la parte superior de él; dicho muro, haciendo ángulo con el Hospital, manifiesta que seguía por el centro de las casas capitulares, cuya torre se ha colocado sobre el antiguo torreón» (1).

«La ciudad debió, sin duda, ofrecer el edificio para que el Estado lo utilizase para *Academia de Marina* y así consta en varias actas capitulares, en las que se ve también como continúa en su propiedad (Cabildos de junio 1795), y en los de otras casas agregadas a la misma academia para alojamiento de los profesores» (2).

La planta de ésta, publicada en el Anuario de San Fernando (1917) por el incansable periodista y cronista de la Isla D. Eduardo Quintana, a cuya amabilidad debo datos valiosísimos, es aproximadamente la del croquis siguiente:



1 Academia de Guardias marinas. 2 Posada Academia. 3 Ayuntamiento. 4 Hospital de la Misericordia. 5 Los blancos. 6 Iglesia de San Juan de Dios.

«Es completamente errónea la creencia de que en *el Monturrio* hallábase el Castillo. Todos los autores que describen el Cádiz antiguo concuerdan en que estaba en lo que hoy es torre de la casa del Cabildo, y cuando se terminó la obra de ésta en 1864, pudo comprobarse.

(1) *Historia de Cádiz y su provincia*. Adolfo de Castro 1858.

(2) *Crónicas*. S. Cazanova, cronista de Cádiz y la provincia de Cádiz, 29 de octubre y 5 de noviembre del 1907.

»Lo que si puede asegurarse es que, tanto en *el Monturío* como en todo el barrio, hasta el arco de la roca, existen minas subterráneas que correspondían a la Academia de Guardias marinas, partiendo del Castillo.»



La creación de la Compañía fué un gran paso pedagógico porque, a más de subsanar la falta de un centro docente de esta índole, dió homogeneidad a la enseñanza, que carecía de ella a pesar de la unificación de las Armadas (1714), y en la que subsistían hasta entonces dos escuelas; pues, mientras los oficiales de las Armadas del Mediterráneo miraban con desprecio la maniobra, los que servían en las del Océano eran maniobristas y más marineros, no teniendo otra ciencia que sus rutinas. Tal diversidad de ideas originaba polémicas, cuyo fruto no debía ser otro que la falta de esa cohesión que tan importante resulta en un Cuerpo como el nuestro por su vida peculiar y por sus altos fines. La diversidad de orientación pedagógica, entonces subsanada, debía aparecer un siglo más tarde con los oficiales de *caza y braza* y los *sabios*: ya la analizaremos en su debido lugar.

A imitación de las de Francia, que estaban constituidas por lo más florido de la nobleza del país: *Todo el que se recibía para Guardiamarina había de ser caballero hijodalgo notorio por ambas líneas, conforme a las leyes de estos reinos. Ha de saber leer y escribir; no ha de tener imperfección corporal, rudeza ni complexión poco robusta que le inhabilite para las funciones del servicio, aprovechar en los estudios y resistir a las fatigas de la navegación. No pueden entrar en la Compañía antes de cumplir la edad de diez y seis años ni en pasando de diez y ocho, y han de tener asistencias para mantenerse con decencia.*

También se podía ingresar como *aventurero*, que así llamaban a los jóvenes que, embarcados como aspirantes o meritorios, el rey directamente les concedía esta gracia como premio a su sobresaliente aptitud para la carrera.

Quiso Patiño dotar de profesorado conveniente a la Real Compañía, y mucha debía ser la fama del capitán de granaderos D. Juan José Navarro, a la sazón de guarnición en Tarifa, por cuanto se le escogió para primer *alférez* de aquélla. El nombramiento debió ser tan acertado que poco después era el alma de la Compañía, y en sus futuros largos años de servicios, aun desempeñando otros cargos, no cesó de traducir aquellas obras de cuya falta adolecía la enseñanza digna y adecuada de los nobles jóvenes.

«Contaba el nuevo *alférez* treinta años—dice Vargas Ponce—y desde los once, consumido en la brillante carrera de las armas, le adornaba el fácil uso de las tres más cultas lenguas; poseía bien la madre común a ellas; y merced a su educación y constantes estudios, según el testimonio expreso de todos los jefes del Ejército, pasaba por inteligentísimo matemático. Quizá el único entonces en España a quien fuese familiar la geometría sublime, que hacía medio siglo embelesaba a Europa.»

El mismo año de 1717 y apenas transcurridos unos meses (15 de agosto) de la fundación de la Compañía, embarcaron 100 Guardias marinas, a las órdenes de su Jefe natural el *alférez* Navarro que iba de segundo comandante en el navío *Real*, que formaba parte de la expedición para la conquista de Cerdeña, al mando del marqués de Mari.

El resultado no pudo ser más feliz pues, en menos de dos meses, se posesionaron de la isla, distinguiéndose, notablemente, los jóvenes y noveles marinos en la toma de Caller, con Navarro a su cabeza.

Al regreso de la expedición se inició un incendio en el navío, poniendo a prueba, por segunda vez, el temple y arrojo de los Guardias-marinas.

En este viaje fué donde el futuro marqués de la Victoria, cobrando afición a la mar, decidió especializarse para ingresar en la Armada; notando entonces la falta de textos y aun la ignorancia de bastantes capitanes, y viendo que no se hablaba sino con algunas débiles noticias de lo que era Marina y que sólo conservaba algunos libros de navegación o

diminutos vocabularios, ambicioso y lleno del deseo de saber, resolvió aplicarse, con la ayuda de la Geometría y dibujo a fin de probar *si podría adelantar algunas noticias más que pudiesen ser útiles al servicio del rey y a la Nación* (1). Al efecto, emprendió la traducción de textos extranjeros y se proveyó de cuantas obras modernas y antiguas trataron de Marina y, no contento con esto, tuvo la constancia de ir, durante un año, a las clases de un contra-maestre del rey y a la del primer práctico de los arsenales, siendo fama que hizo construir un pequeño navío a su vista.

Años plácidos pasaron sobre la Compañía, mejorando constantemente, cuando un suceso triste y doloroso vino a turbar la armonía y la paz de los huéspedes del Castillo de la Villa. Cursaban en él los estudios en 1723 los Guardiamarinas D. Gutierre de Hevia; después marqués del Real Transporte y D. Juan Varcárcel cuando, por motivos que no son del caso, aumentados por la fogosidad de los pocos años, se concertó un lance entre los dos que, llevado al terreno, resultó tan desgraciado que el segundo recibió heridas de consideración de las que murió al poco tiempo. Refugiado, al pronto, Hevia en la iglesia de San Felipe de Neri, la abandonó para presentarse en la Academia, considerando que no había manchado con acto vergonzoso el lustre y honor de una Corporación en que todos, oficiales y caballeros alumnos, contribuían a su mayor altura, como así fué, saliendo absuelto del juicio que le mandó formar su comandante D. José Marín, si bien estuvo preso hasta la publicación de la sentencia absolutaria.



Vuelto al trono Felipe V y a la sazón presto el navío *Hércules* para ser botado, quiso el soberano presenciar esta botadura, a cuyo fin, con su augusta esposa e hijos, se dirigió a la isla de León, en 21 de Marzo (1729), en la que dis-

(1) Carta al secretario de la A. española.

frutó el grandioso y para él nuevo espectáculo, así como el de dar fondo a la flota de galeones mandada por D. Manuel López Pintado.

En Cádiz, fueron los reyes a la Compañía de Guardias marinas, en donde después de una minuciosa visita a todas sus dependencias y revista entretenida de sus diferentes servicios, evolucionó la compañía de Caballeros.

El estado de instrucción de éstos y lo satisfechas y prendadas que quedaron las egregias personas, puede deducirse de los siguientes párrafos de D. J. J. Navarro en su célebre discurso a Carlos III después de ascendido a teniente general de la Armada:

«Diez y ocho años estuve adiestrando la Compañía de Guardias marinas en el ejercicio del fusil y evoluciones. Todos los que la han visto hacer en público este ejercicio, extranjeros y patricios, han confesado que no había en Europa tropa alguna que les igualase, pues sin toque de caja, voz ni señal, hacía el manejo del arma y evoluciones de por sí solas de aplauso general. Y V. M. pudo ser testigo cuando con su augusto padre y real madre lo vieron practicar en la plaza de Cádiz con el concurso de todas las naciones de Europa.»

Hubo también una vistosa demostración de las habilidades de los Guardias marinas y hasta de los Profesores: esgrima, danza noble, etc., distinguiéndose su alférez notablemente en esta última *todavía galán aunque de cuarenta y dos años cumplidos*, por lo que le cobraron los reyes particular inclinación, sobre todo noticiados de las demás prendas que le adornaban, entre las cuales descollaba el dibujo, pues consta era en él de los más hábiles (1), concediéndole singular aprecio.

Celoso el valido Patiño, que había tenido algunos claros en su privanza, debidos a personajes de menos talla intelectual que el vencedor glorioso de Sicié, trató de alejar a éste

(1) «Por espacio de catorce noches en la Isla de León y en casa de Macé merecí el que me viesen dibujar habiéndome hecho sentar en su misma mesa donde el rey, la reina y yo estábamos.»

embarcándolo; para lo que aprovechó el ascenso a capitán de navío con que el rey le honró, quedando sin embargo con el mismo título que tenía en la Compañía, a la que siguió enriqueciendo con las producciones de su cerebro asombroso, si bien la ausencia interrumpió la tarea que él mismo se impuso de *labrar oficiales de marina uno a uno* y que debía de dar excelentes resultados al mejor servicio de la Patria y del rey (1).



Contaba apenas veintiocho años de vida la R. Compañía y una acalorada discusión científica, en el seno de la Academia de Ciencias de París, tenía que solucionarse añadiendo fama imperecedera a aquella incipiente institución.

Comprobada la diferencia de longitud del péndulo que batía los segundos en aquella con el que los batía en La Guyanne, vino en pos la cuestión que mencioné antes acerca de la verdadera forma de la tierra para cuya certidumbre acordaron nombrar dos comisiones que, trasladada a los lugares oportunos, midieran extensiones de meridianos en las regiones polares y ecuatoriales, respectivamente.

Elegidas, y correspondiendo el segundo de éstos a los abruptos terrenos de los Andes, en el Perú, entonces bajo nuestra soberanía, pidió el rey de Francia permiso al nuestro para llevar a cabo tan importante comisión.

(1) Fueron discípulos de Navarro durante los diez y ocho años que estuvo adiestrando la Compañía de Guardias marinas, entre otros, los capitanes generales de la Armada marqués de Casa Tilly y D. Antonio de Arce; los tenientes generales D. Francisco de Orozco, el conde de la Vega Florida, D. Antonio Rodríguez Valcárcel, el conde de Casa Rojas, el baylió Fr. D. Juan de Barreda, D. José de Díaz San Vicente, D. Adrián Caudrón de Cantiu, D. Juan del Soto Aguilar, el primer marqués del Real Tesoro, el marqués de la Vega de Armijo, D. Diego Argote y D. Miguel José Gastón; los jefes de escuadra don Isidro García del Postigo, D. Martín Idiaquez y el marqués del Real Transporte, el brigadier segundo marqués de Casinas y el capitán de navío Urrutia.

Felipe V, a más de concederlo, quiso reservar para sí y para España algo de la gloria que resultase de esta investigación y, al efecto, mandó designar a dos de sus súbditos que acompañaran a los franceses Godin, Bouger y La Condamine; grandes debían ser las dotes de esos dos hombres de ciencia, como grande era también la responsabilidad que contraían al representar a nuestra patria ante los ojos del mundo civilizado y, sin embargo, atraída la atención del monarca hacia el Cuerpo General de la Armada, donde tantos se habían distinguido en trabajos de la misma índole aunque no fueran tan sublimes, se dirigió al comandante de la institución cuyas vicisitudes pretendo recopilar, para que designase a dos de sus individuos. Brillaban, entre los caballeros de entonces, por sus sobresalientes dotes, dos Guardias marinas, de linajuda familia levantina y ya cruzado de San Juan de Malta el uno, y de la clase de *aventurero* el otro; eran ellos: Jorge Juan Santacilia y Antonio de Ulloa, y designados acertadamente para tan delicada comisión, embarcaron en la fragata *Incendio* que, en conserva con el navío *Conquistador*, debía levar de Cádiz el 28 de Mayo para arribar a Cartagena de Indias, cuarenta y dos días después, en julio de 1735.

Allí se reunieron con los académicos de París, y a pesar de adornar ya las rojas bocamangas de sus casacas con las doradas trencillas de tenientes de navío, empleo que se les otorgó (1) para darles un prestigio que por su valer no necesitaban, fueron recibidos con alguna frialdad por Godin que patentizó con arrogancia a su Presidente cuando le escribía el haberles *enviado dos pigmeos, cuando estaba seguro haberse dirigido a una nación donde no le entenderían ni los hombres*; no siendo óbice este injustísimo prejuicio de nuestros compatriotas para que Ulloa admirase al orbe entero con sus múltiples descubrimientos y trabajos naturalistas, y

---

(1) Es de tener en cuenta que entre el de Guardia marina y el de teniente de navío había los de alférez de fragata, de navío y teniente de fragata.

para que a aquel joven de veintidós años que antes, de travieso Guardia marina, empleaba sus hercúleas aptitudes mecánicas en construir ingeniosos aparatos para jugar, lo erigieran los mismos franceses al poco tiempo por jefe de la comisión, y que pasados los años y publicado su monumental *Examen Marítimo* cambiase el nombre de *Euclides*, con que le bautizaron sus compañeros del Castillo de la Villa, por el honroso sobrenombre EL SABIO ESPAÑOL que le adjudicó el mundo científico al que iluminó constantemente con nuevos destellos de la luz de la verdad.

No habrá escapado, seguramente, al escrupuloso lector el silencio voluntario que he hecho acerca de la constitución y régimen interior de la Compañía, así como de la enseñanza, para nosotros importantísima, que en ella se daba a los Guardias marinas; pero no teniendo aquéllos carácter permanente, por las variaciones y mejoras que la práctica aconsejaba, dado lo novísimo de esta institución, solamente he mencionado los hechos más sobresaliente en la recóndita Academia de la bahía gaditana, por no hacer interminable y pesado lo que por sí es ameno.

Baste decir que, hasta 1748, en que se publicaron las *Ordenanzas para la Armada Naval*, no se regularizó la vida y estudio de los futuros defensores del honor nacional en los mares.

Siguiendo el plan que me he trazado, haré una exposición, ligeramente comentada, de estas Ordenanzas en lo relativo al 7.º de sus Tratados cuyo epígrafe *De la Compañía de Guardias marinas* es el que nos interesa y que consta de 270 artículos agrupados en los 8 Títulos siguientes:

*Título I.* De la formación y destino de esta Compañía; facultades y funciones de los oficiales encargados de su gobierno.—*Título II.* De las circunstancias que han de concurrir en los que se admitan por cadetes en las Compañías de Guardias marinas.—*Título III.* Del prest, raciones que en tierra y embarcados han de gozar los Guardias marinas, su vestuario y armamento.—*Título IV.* Del gobierno y régimen interior de la Compañía de Guardias marinas.—*Título V.* De los

maestros destinados a la enseñanza de los Guardias marinas. *Título VI.* De los ejercicios de la Academia.—*Título VII.* De los exámenes y premios; y *Título VIII.* Del servicio de los Guardias marinas a bordo de los Vaxeles; que omitiendo lo árido de la parte administrativa, resumiremos en dos epígrafes: Organización y Plan de estudios.

I. *Organización:* Constitución, deberes y atribuciones, uniformes, armamento y formaciones, etc.

Fundada la Compañía con el fin de *crear en la Marina, Oficiales de inteligencia capaces de mandar con acierto las escuadras*, desde su inauguración estuvo compuesta por: *un capitán*, capitán de navío o coronel del Ejército; *un teniente*, capitán de fragata o teniente coronel del Ejército; *un alférez*, teniente de navío o capitán del Ejército; *dos ayudantes*, teniente de fragata o capitán del Ejército; *cuatro brigadieres*, ocho *sub-brigadieres* y 138 *cadetes*, *un capellan*, cuatro músicos y dos tambores, a más de los Profesores y *maestros*.

Uno de estos, el principal de matemáticas, con otros dos a sus órdenes, asumía el cargo de *Director*, que a más de tener a cargo la parte pedagógica, proponía y examinaba a los aspirantes a la vacante del Profesorado.

Los *maestros*, generalmente, eran hombres civiles, pero podían serlo Oficiales de Marina o de Ejército, considerándoseles este servicio por muy especial, y aunque la plantilla tan sólo fijaba diez, podía aumentarse este número con carácter eventual, cuando se tuvieran noticias de algún sujeto de particular habilidad en las facultades matemáticas o dar a uno de plantilla otro destino para que aquél ocupase su vacante. Todos ellos estaban sujetos al capitán y gozaban del fuero militar, dirigiéndose al Director General de la Armada como *inspector nato* que era de la Compañía, cuando se sintieran atropellados por aquél.

Los nombramientos de *brigadieres* y *sub-brigadieres* recaían, como ahora, a juicio del capitán, en aquéllos alumnos dotados del ascendiente moral suficiente para imponerse a sus compañeros, de una corrección exquisita y de una aplicación ejemplar; eran tales Oficiales dentro de la Compañía

y fuera de ella ejercían mando en concurrencia del servicio sobre todos aquellos individuos de la Marina y Ejército no graduados.

Sustituían a los ayudantes que alternaban por semanas en las asistencias a las clases para cuidar del orden, y en las que se daban de la parte militar cuando el comandante lo ordenase, pudiendo incluso recaer en ellos el mando de la Compañía, pero sin ejercer acto de jurisdicción sobre los maestros que estaban en este caso subordinados al Comandante del Departamento, y debiendo asentir a todas las disposiciones que el director diere tocante a la enseñanza, no siendo contraria a las Ordenanzas (1).

Estaba dividida la Compañía en cuatro brigadas, con un brigadier y dos sub-brigadieres cada una, que cuidaban de la decencia y aseo de sus compañeros así como de que tuviesen en sus *cuartos* todo lo necesario a este fin, y de pasar lista todas las noches a la vuelta de paseo, que era a las ocho en invierno y a las nueve en verano, dando cuenta al ayudante de semana.

Tanto a éste como a los demás oficiales de la Compañía, les estaba muy recomendado el averiguar e investigar la vida de los Guardias marinas observando fueran sus diversiones honestas y lícitas, lo mismo que sus hábitos dignos de la buena crianza que correspondía a su cuna y al real aprecio que disfrutaban, prohibiéndoseles, bajo rigurosos castigos, el fumar y mascar tabaco; pero sin que estos fuesen en parajes públicos, ni ajando la estimación de aquellos, so pena de incurrir en egregio desagrado.

Sin embargo, cuando los delitos revestían cierta gravedad por la reincidencia, los incorregibles o culpados por dar mal ejemplo, podrían ser separados del servicio, incluso for-

(1) Siendo la Compañía, Real Cuerpo y más tarde *Tropa de la Real Casa* llamábase *comandante*, *oficiales mayores* y *brigadieres* a los que desempeñaban análogos cargos de capitán, tenientes y sargentos en las Compañías ordinarias del Ejército; y al igual que los guardias de Corps y otros cuerpos distinguidos conservaban las denominaciones de *brigadas* (compañías) y *manegas* (secciones).

mando la Compañía, y quitándoles a su vista el uniforme por un tambor.

El internado fué riguroso, al principio; pero, al ampliar las clases y hacer alguna que otra reforma para biblioteca y laboratorio, quedó reducido el cuartel, y hubo que permitir que algunos habitaren fuera de él, siempre que *fuese en casa de gente conocida* y menudeando los brigadieres las rondas a su alojamientos, así de día como de noche, *para que se castiguen con rigor los que a deshora se hallen fuera de ellos, especialmente si se averiguase que para este fin se hubiesen disfrazado.*

En fin; en estas y otras recomendaciones, se pretendía llevar al Guardia marina por un camino honrado como su uniforme y noble como su profesión, debiéndose tratar, entre sí, con la urbanidad propia de caballeros y huir de toda compañía baja y plebeya que disminuyese la estimación de la gente, que a toda costa habían de conservar con reputación y honor.

El vestuario de la Compañía lo pagaba el Cuerpo, renovándolo cada dos años, y consistía en sombrero de tres picos negro con lazo o escarapela al lado izquierdo, vestido entero de casaca de paño azul con los vivos rojos, divisa de la Armada, media blanca y golilla (todo esto precisamente tejido en España), zapatos y a más, cuando embarcaban, se les proveía de un casacón o sobretodo de paño o barragán azul para conservar el uniforme aseado y preservarlo de las aguas y malos tiempos.

Sin embargo, el capitán podía variarlo cuando le pareciese más conveniente al mayor lucimiento del Cuerpo, conservando siempre los vivos rojos.

La Plana Mayor vestía análogamente con las insignias correspondientes a su grado, y unos y otros adornaban sus cabezas con los característicos bucles y la gracil coleta del empolvado peinado de la época, que impedía a las personas de distinción, y sobre todo a los militares, el salir a la calle sin haber perdido un tiempo considerable entre las manos de un peluquero.

El armamento era el fusil, cacerina, frasco y porta frasco, bayoneta y espadín, para cuyo entretenimiento había un maestro armero; no se les entregaban más que para actos del servicio, y al embarcar sólo se proveía de armas a la brigada que iba en la capitana; el espadín, que tenía que ser *decente, de buena calidad y proporción*, con su tahalí, pasaba a su propiedad.

Los oficiales mayores, que así se denominaban también al capitán, teniente y alférez, y los ayudantes, usaban gola y espontón con el extremo dorado.

El manejo del arma se les enseñaba a los *bisoños* todos los días por su brigadier correspondiente, y una vez al mes formaba la compañía que evolucionaba al mando de un ayudante, fogueándose cada dos meses y pasando los más diestros a los batallones de infantería o brigadas de artillería como segundos ayudantes, alternando para que pudiesen ir todos, especialmente para funciones de guerra.

El modo de formar la Compañía, bien para honores, marchas o revistas era el siguiente:

El capitán a vanguardia de ella y, un paso atrás a la izquierda, el alférez; el teniente a retaguardia y el ayudante más antiguo a la cabeza de la Compañía, con bastón, y el otro cuidando del orden de la marcha o formación.

Los brigadieres y sub-brigadieres con el fusil al hombro, como los demás cadetes, en las primeras filas, excepto los de aquellos que los llevaban terciados en las divisiones de las *mangas*; los músicos y tambores entre la segunda y tercera fila.

A la revista de comisario, que solía ser a la hora de las clases de esgrima y baile, y que se efectuaba con relativo aparato, formaban los alumnos, con su capitán y oficiales todos al frente y, después de pasarla el capitán, se colocaba al lado del comisario y presenciaba el acto, que continuaba por los oficiales, finalizando con los músicos.

La guardia militar que todos los días entraba, compuesta por un brigadier o sub-brigadier y ocho cadetes con armamento completo, sólo rendía honores al Comandante ge-

neral del Departamento y al capitán, en ala y armas al hombro; y al teniente y alférez, sin armas.

A bordo de la escuadra no hacían otros honores que a su capitán general, teniente general y jefe de escuadra, en ala con armas al hombro y batiendo marcha el tambor al primero y, en idéntica forma, sin marcha y sin armas respectivamente, a los otros dos.

La Compañía entera sólo formaba en parada, en ocasión de visitar el cuartel personas reales o su Inspector nato, el Comandante general, y fuera de los bajeles de guerra no se le podía emplear como instituto armado sino por orden especial, en cuyo caso, bien en guerra o en paz, se la destinaba el puesto más correspondiente al lustre de la condición de los Caballeros que la integraban.

*Ingresos y estudios.*—Para conseguir la *Carta-Orden* de Guardia marina, a más de la prueba de ser Caballero hidalgo notorio, así como sus padres y abuelos, se necesitaba no padecer imperfección corporal ni parecer indecente por su traza personal, y poseer una complexión robusta, exenta de fatuidad o rudeza.

Los límites de edad eran los mismos que hoy, ampliables ante muestras inequívocas de viveza y talento, según los individuos, de doce a veinte años.

Para el ingreso en la Academia los aspirantes se inscribían en una lista; al finalizar cada curso ocupaban las vacantes por la antigüedad de inscripción, teniendo preferencia los hijos de marinos y aquellos que se habían distinguido anteriormente por su asistencia a las clases, que eran públicas para los hijos de oficiales de Marina y personas de distinción.

Las asignaturas que se explicaban en la Academia eran: Aritmética, Algebra, Geometría elemental y superior, las dos Trigonometrías, Cosmografía, Navegación, Geografía, Mecánica, Artillería, Construcción naval, Maniobra, Idiomas, Dibujo, Esgrima, Baile y Música, agrupadas en *principales*, de *especialidad*, *acesorias* y de *adorno*.

Las primeras tenían lugar por la mañana después de la

misa, y para su perfecto conocimiento se dividían los Guardias marinas, independientemente de las brigadas, en cuatro cursos o *clases*, por aprovechamiento, con arreglo al plan siguiente:

*Primera clase.*—*Aritmética inferior y Geometría elemental*, demostrándose lo más breve y fácil, pero necesario a las materias que hayan de estudiar después; una vez instruidos en éstas, pasaban a dar *Trigonometría plana* con la misma brevedad y ciñéndose a la resolución de triángulos precisos para la navegación y uso de tablas. *Náutica* para infundir alguna ligera luz.

*Segunda clase.*—*Trigonometría esférica y Cosmografía*, explicando los usos de los globos terráqueo y celeste, así como el de la esfera armilar, y práctica de los cálculos más precisos en la Náutica. *Navegación práctica* con el manejo de instrumentos y modo de graduarlos, modo de seguir una derrota con sus correcciones, nociones de cartas y explicación de la manera de llevar el diario.

*Tercera clase.*—*Mecánica*, en lo referente al servicio de Marina; *Geografía e Hidrografía*, que juntas encerraban en sí copiosos conocimientos de meteorología. *Astronomía*, suficientemente extensa para perfeccionar las teorías de navegación.

*Cuarta clase.*—*Álgebra y Geometría superior*, pero siguiendo en lo posible la inclinación de cada alumno.

En todos estos cursos las lecciones se tomaban siempre a todos los Guardias marinas y corrían a cargo de los maestros de Matemáticas. Con objeto de apreciar la inclinación de aquéllos, las asignaturas que siguen se cursaban todas desde el principio, agrupándose en otros cursos independientes de los anteriores que he citado, según el aprovechamiento en éstos, que a cargo de los ayudantes y oficiales mayores eran: *Artillería, Construcción, Maniobra y Dibujo*. En la primera se procuraba desde luego todo lo más preciso para el servicio de ella en los navíos: manejo y reconocimiento; montarla y desmontarla; echarla al agua; modo de trincarla en malos tiempos y, a fin de conocer bien

sus partes, había modelos reducidos con todos los detalles de las diferentes piezas y balas de uso. A los que tenían disposición para adelantar, se les explicaba su construcción, aparatos necesarios, pruebas de recibo de material; pólvoras usadas, su fabricación y conservación; brulotes, su uso y fábrica, y por último, todo lo concerniente a la Artillería de tierra y su fortificación, haciendo ejercicios cada mes o cada semana en la batería doctrinal.

*La Construcción naval* se enseñaba a la vista de un pequeño navío, con todas sus partes, de tal modo que podía desguzarse, teniendo sus piezas todas numeradas y con la explicación de su destino y nombre. Los aventajados, estudiaban *Hidráulica* y solían pasar al arsenal en períodos de construcción.

También, sobre otro modelo, cursaban la *Maniobra*, aprendiendo el laboreo de los cabos, vestir los palos, manejos de velas, dimensiones nombres, etc., hasta la fabricación de todo esto.

Con objeto de formar oficiales hidrógrafos se concedió al *dibujo* bastante importancia, y si bien los torpes con el compás no salían de la resolución de problemas gráficos que ponía el maestro de matemáticas, a los más hábiles les instruía el de dibujo en el uso de la pantómetra, plancheta y otros instrumentos para la Longimetría, llegando a construir cartas y planos, lavados primorosamente. A la *instrucción militar, esgrima e idiomas*, aunque considerados como accesorias, asistían todos los Guardias Marinas, pero una vez dados de alta en la primera, no concurría ya a ella más que una brigada, por turno, y aquellos que por defecto de inclinación o de robustez pasaban a servir en el Ejército o en los batallones de Marina (1). Entretanto, iba otra brigada a la clase, de *Idiomas*, que eran *Francés e Inglés*, y las dos restantes marcaban a las salas de *Esgrima y Baile* cuya enseñanza servía principalmente para *que aprendiesen a manejarse con despejo y aire*; asistiendo a la de baile uno de los

(1) Generalmente, a las Guardias de Corps y Walonas.

oboes de la Compañía. Por último, las clases de *Adorno* eran completamente voluntarias y tenían obligación de darlas el maestro de Armas y los músicos, atentos a que no fuese tanta la aplicación de los Guardias marinas a estos ejercicios, que no les quedase lugar para otros más interesantes.

(Continuará.)



# La internación alemana en Fernando Poo desde el punto de vista sanitario<sup>(1)</sup>

POR EL MÉDICO I.º DE LA ARMADA  
DR. D. LUIS FIGUERAS BALLESTER

**N**ADA hay tan complejo, nada que exija el estudio de tantos factores, de tantos detalles, la consideración de tantas circunstancias, algunas de las cuales pueden hasta parecer nimias en el primer momento, como las cuestiones sanitarias. Y si esto es cierto, hablando del asunto en términos generales, al hacer referencia a países o colonias situados en la zona intertropical, podría decirse que la complejidad llega a límites inconcebibles. En estos casos, un ligero descuido, el olvido de un detalle en otros climas insignificante, ha podido conducir al desastre a expediciones (o a intentos de colonización) por lo demás preparados con el mayor cuidado y con una previsión que era, al parecer, insuperable.

La causa, el olvido origen del mal resultado obtenido en la práctica en condiciones en que teóricamente debía el éxito coronar los esfuerzos de los organizadores, no llega, en ocasiones, a ser conocido sino después de largos trabajos y

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

de prolijas investigaciones de carácter médico, hechas siempre *a posteriori* y a veces en momentos en los cuales tan solo pueden ya ser útiles para el mejor éxito de futuras empresas, pero no para mejorar el de la que una imprevisión de orden sanitario habrá, quizá, malogrado por completo.

Y es por esto por lo que (y dado que las circunstancias en que lo hago me lo permiten) al hacer el estudio sanitario de la actual internación alemana, lejos de dirigir mi atención al detalle descriptivo, a la exposición prolija de la situación de los campamentos, de sus condiciones higiénicas, de las construcciones y edificios que los integran, de su caudal de aguas y de mil diferentes circunstancias, detalles y circunstancias ya muchas y repetidas veces descritos, y cuya consideración me llevaría a un trabajo puramente teórico, opte por el estudio práctico de los resultados que, desde el punto de vista médico, se han obtenido con la organización adoptada, para, en vista de ellos, y teniendo en cuenta la nosología dominante y los datos demográficos, deducir el valor real de la organización sanitaria en general y el del conjunto todo de medidas higiénicas puestas en práctica sin dejar de señalar, al mismo tiempo, las modificaciones e indicar aquellos detalles que pudieran mejorar el conjunto o que tendieran a impedir el desarrollo de determinadas enfermedades.

La primera parte de mi trabajo, parte puramente personal y de carácter eminentemente práctico, ha de ser, sin duda alguna, la exposición de lo que mi aun corta estancia en los campamentos me ha permitido observar respecto a enfermedades en ellos reinantes y acerca de las características que el medio o la raza les imprime; pero como al pasar del estudio nosológico al demográfico mi labor, reduciéndola a los límites de mi experiencia, resultaría incompleta por poseer tan sólo datos estadísticos del campamento en que presto mis servicios, utilizaré en la segunda parte de esta Memoria el conjunto de todos los datos estadísticos que, desde el momento en que empezó la internación, han sido reunidos tanto por mis actuales compañeros como por los

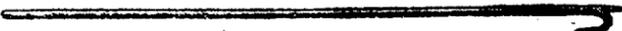
médicos que nos precedieron en el desempeño de nuestros cargos actuales.

Las variaciones sufridas por la morbilidad y mortalidad de los internados en el transcurso del tiempo, darán la medida exacta de las condiciones sanitarias en que viven.

Llegado a este punto, teniendo en cuenta que los internados pertenecen a dos razas distintas, y que todo lo que antecede se refiere tan sólo a la que proporciona el mayor contingente de enfermos, por ser también la más numerosa en la internación, tendré que aplicar, aunque en menor escala, los mismos procedimientos al estudio de la morbilidad y de la mortalidad de los blancos para, en vista de sus datos, formar juicio acerca de la influencia que la posición geográfica de esta isla haya podido ejercer sobre el estado sanitario de los mismos.

Un resumen, con las pertinentes conclusiones, constituirá la parte final de mi trabajo.

*(Continuará.)*



# DIARIO NAVAL

## DE LA

# GUERRA EUROPEA

El Almirantazgo inglés acaba de confirmar que el acorazado *Audacious* se perdió el día 27 de octubre de 1914 en las aguas septentrionales de Irlanda, a consecuencia de un choque de mina.

Del resumen mensual de pérdidas de tonelaje mercante, aliado y neutral, por la acción enemiga y riesgos de mar, publicado por el Almirantazgo británico, tomamos los siguientes datos que continúan, amplían y rectifican los ya insertos en esta REVISTA GENERAL:

	Pérdidas británicas.	Pérdidas aliadas y neutrales.	TOTAL
Mes de enero de 1918....	218.621	138.887	357.508
» » febrero » » ....	254.303	133.646	387.949
» » marzo » » ....	224.666	176.797	401.463
<i>Total 1.º trimestre » » »</i>	<i>697.590</i>	<i>449.338</i>	<i>1.146.926</i>
Mes de abril » » ....	233.169	85.412	318.581
» » mayo » » ....	231.887	133.203	364.990
» » junio » » ....	165.550	114.249	279.799
<i>Total 2.º trimestre » » »</i>	<i>630.506</i>	<i>332.864</i>	<i>963.370</i>
Mes de julio » » ....	182.524	142.250	324.774
» » agosto » » ....	176.434	151.738	328.172
» » sept. » » ....	151.593	88.007	239.600
<i>Total 3.º trimestre » » »</i>	<i>510.551</i>	<i>381.991</i>	<i>892.546</i>

Al mismo tiempo, el secretario del Ministerio inglés de Navegación anuncia que el tonelaje de buques de vapor, de 500 toneladas en adelante, que entraron y salieron de los puertos del Reino Unido en el transcurso del mes del septiembre de 1918, sin computar las naves destinadas al cabotaje y al servicio de los canales, ascendió a 7.515.061 toneladas de registro bruto.

**23 octubre.** —Comunicados oficiales del Estado Mayor de la Marina italiana dan detalles de diversos ataques aéreos realizados por las flotillas aliadas contra los puertos del litoral albanés, Pola y la isla de Lagosta, con la cooperación de escuadrillas de torpederos en algunas de dichas operaciones ofensivas.

**27.**—Noticias oficiales de Roma expresan que fuerzas navales sutiles, en colaboración con otras aéreas, bombardearon la costa tripolitana, apoyando además el avance de las fuerzas terrestres.

**29.**—Participa el Almirantazgo inglés la pérdida, en colisión, de un cazatorpedero, cuyos tripulantes fueron salvados.

**30.**—Un parte oficial de Atenas da cuenta de que un buque armado griego hundió en el mar Egeo un submarino adversario.

Con esta fecha se firmó en Mudros el armisticio con Turquía.

**31.**—Referencias oficiales de Viena comunican que la flota austrohúngara e instalaciones navales han sido entregadas al Consejo nacional sud eslavo de Agram y Pola.

**1.º noviembre.**—Al publicar el Almirantazgo británico la nota mensual en que expresa el tonelaje mercante ultimado en el Reino Unido durante el mes de octubre de 1918, inserta el siguiente estado comparativo:

MESES	Tonelaje bruto terminado.	
	1917	1918
Enero.....	48.089	58.568
Febrero.....	79.451	100.038
Marzo.....	118.639	161.674
Abril.....	69.711	111.533
Mayo.....	69.773	197.274
Junio.....	109.847	134.159
Julio.....	83.073	141.948
Agosto.....	102.060	124.675
Septiembre.....	63.150	144.772
Octubre.....	148.309	136.100
Total en diez meses hasta 31 de octubre.....	892.162	1.130.741
Total en el año finalizado en 31 de octubre.....	1.045.036	1.582.053

El tonelaje mercantil ultimado en el Reino Unido y los países aliados y neutrales durante los años 1915, 1916 y 1916 y los trimestres acabados en 31 de marzo, 30 de junio y 30 de septiembre de 1918 según las mismas referencias oficiales, es el siguiente:

PERÍODOS	Gran Bretaña.	Naciones aliadas y neutrales.	TOTAL
Años 1915.....	650.991	551.081	1.202.000
» 1916.....	541.552	1.146.448	1.688.000
» 1917.....	1.163.474	1.774.312	2.937.786
Primer trimestre 1918....	320.280	550.037	870.317
Segundo » » ....	442.966	800.308	1.243.274
Tercer » » ....	411.395	972.735	1.384.130

Al amanecer de este día, dos oficiales de la Marina italiana que en la noche anterior habían penetrado en el puerto de Pola, lograron hundir, valiéndose de elementos cuyo detalle reserva el parte de la Jefatura de Estado Mayor de Roma, el accrazado austrohúngaro *Viribus Unitis*.

(*Viribus Unitis*, de 20.000 toneladas, 20 millas de velocidad, 12 cañones de 305 milímetros en cuatro torres axiales, 12 de 150 milímetros, 18 de 75 y cuatro tubos de lanzar; 20 millas de velocidad y 1.040 tripulantes.)

**3.**—Con esta fecha se firmó el armisticio con Austria-Hungría, estipulándose que las hostilidades cesarían al día siguiente.

**4.**—Refiere el Almirantazgo inglés el hundimiento por colisión de un buque de patrulla, desapareciendo uno de sus tripulantes.

**5.**—Por el mismo conducto y análoga causa se refiere la pérdida de un crucero auxiliar británico.

Según comunicado de Berlín, Alemania rompe sus relaciones diplomáticas con el Gobierno ruso de los Soviets.

**6.**—Cablegrafían de Santiago de Chile que el Gobierno se incautó de los buques alemanes internados en los puertos de dicha República.

**7.**—El secretario parlamentario del Almirantazgo inglés declara en la Cámara de los Comunes que, desde el principio de la guerra hasta el 30 de septiembre de 1918, las pérdidas de tonelaje británico, por resultado de la acción enemiga y riesgos de mar, se elevaron a 8.946.000 toneladas de registro bruto, y como las nuevas construcciones, las compras al extranjero y las incautaciones de naves adversarias, suman 5.443.000 toneladas, ascienden las pérdidas líquidas a 3.503.000 toneladas.

Noticias telegráficas de Londres de esta fecha, insertas en *Le Temps*, participan que el Gobierno británico rehusará reconocer las trasferencias de tonelaje enemigo efectuadas durante y después de la guerra a favor de los armadores neutrales.

**9.**—Comunica el Almirantazgo inglés que el acorazado *Britannia* fué torpedeado en la mañana de dicho día en las aguas occidentales del Estrecho de Gibraltar, hundiéndose tres horas y media después y habiendo sido salvados 712 tripulantes.

(*Britannia*, de 16.350 toneladas, cuatro cañones de 305 milímetros, cuatro de 234 milímetros, 10 de 152 y cuatro tubos lanzatorpedos; 19 millas y 825 hombres de dotación.)

**10.**—Por igual autorizado conducto se noticia que el dragaminas inglés *Ascot* fué torpedeado y hundido al Noroeste de Inglaterra, desapareciendo seis oficiales y 47 marineros.

**11.**—A las cinco de la mañana de este día se firmó el armisticio con Alemania, cesando las hostilidades en todos los frentes, seis horas después.

## **Negociaciones de paz.**

### NOTA DEL GOBIERNO ALEMÁN

*Berlín, 27 de octubre de 1918.*—«El Gobierno alemán ha tomado nota de la contestación del presidente de los Estados Unidos. El presidente conoce las trascendentales modificaciones que en la Constitución alemana se han realizado y están realizándose todavía. Las negociaciones de paz son llevadas por un Gobierno popular, en cuyas manos están efectivamente, según la Constitución, los poderes decisivos. También los poderes militares le han quedado supeditados. El Gobierno alemán espera ahora proposiciones para un armisticio que inicie una paz de justicia, según ha indicado el presidente en sus manifestaciones.»

### NOTA DEL GOBIERNO AUSTROHÚNGARO

*Viena, 28 octubre 1918.*—«En contestación a la nota dirigida el 18 de octubre por el señor presidente Wilson al Gobierno austrohúngaro, y con arreglo a la decisión del señor presidente de discutir separadamente con Austria-Hungría las condiciones del armisticio de paz, el Gobierno austrohúngaro tiene el honor de declarar que da su aprobación, no sólo a las manifestaciones anteriores del señor presiden-

te, sino también a las ideas expresadas en su última nota respecto al derecho de los pueblos de Austria-Hungría, y, principalmente, al de checo-eslavos, puesto que el pueblo de Austria-Hungría ha aceptado las condiciones de las cuales el señor presidente ha hecho depender la apertura de negociaciones de armisticio y de paz.

»El Gobierno austrohúngaro estima que nada se opone a que comiencen las negociaciones; declara, en consecuencia, que está dispuesto, sin esperar el resultado que puedan tener otras negociaciones, a entrar en discusión para concertar la paz entre Austria-Hungría y los Estados adversarios y un armisticio en todos los frentes de Austria-Hungría, y ruega al señor presidente Wilson tenga a bien tomar las medidas preparatorias para las conversaciones.»

#### EL ARMISTICIO CON TURQUÍA

La Oficina de la Prensa comunica el texto de las condiciones del armisticio con Turquía. Son las siguientes:

«Primera. Apertura de los Dardanelos y del Bósforo y acceso al mar Negro. Los aliados ocuparán los puertos de los Dardanelos y del Bósforo.

Segunda. Deberán indicarse los sitios donde haya minas, tubos lanza-torpedos y otras obstrucciones en aguas turcas y prestar ayuda para quitarlas.

Tercera. Deberá comunicarse toda información útil referente a las minas en el mar Negro.

Cuarta. Todos los prisioneros de guerra aliados e internados armenios deben reunirse en Constantinopla y ser entregados incondicionalmente a los aliados.

Quinta. Inmediata desmovilización del Ejército turco, exceptuando las tropas que sean necesarias para la vigilancia de fronteras y para el mantenimiento del orden interior. El número de efectivos que ha de tener Turquía será determinado ulteriormente por los aliados, después que éstos consulten con el Gobierno turco.

Sexta. Rendición de todos los buques surtos en aguas turcas o en aguas ocupadas por Turquía. Estos buques serán internados en puertos turcos, con excepción de aquellos pe-

queños buques que sean necesarios para la vigilancia o para otros fines similares en las aguas jurisdiccionales turcas.

Séptima. Los aliados tienen derecho a ocupar los puntos estratégicos, en el caso de que surja algún incidente que amenace su seguridad.

Octava. Libre uso para los aliados de los barcos anclados en todos los puertos turcos, y prohibición de su uso al enemigo. Las mismas condiciones se aplican a los buques mercantes turcos surtos en aguas turcas, y que se utilizarán para fines comerciales y para la desmovilización del Ejército.

Novena. Uso de todos los barcos que estén en reparación en los puertos y arsenales turcos.

10. Ocupación por parte de los aliados del sistema de túneles de Tauru.

11. Inmediata retirada de las tropas turcas del Norte de Persia, detras de la frontera anterior a la guerra, cuyas órdenes se han dado ya. Se ha ordenado la evacuación por las tropas turcas de parte de la Transcaucasia, el resto será evacuado, si los aliados lo creyeran necesario, después de estudiar la situación en este punto.

12. Las estaciones radiotelegráficas, telegráficas y cablegráficas serán inspeccionadas por los aliados, exceptuando los mensajes del Gobierno turco.

13. Prohibición de destruir el material naval y comercial.

14. Deben darse facilidades para adquisición de carbón y combustibles turcos, después que hayan sido cubiertas las necesidades del país. No se exportará nada del material mencionado.

15. Los oficiales aliados ejercerán la inspección en todos los ferrocarriles, incluyendo la parte del ferrocarril Transcaucásico que está ahora bajo el dominio turco y que debe ponerse a la libre y completa disposición de las autoridades aliadas, que tendrán en cuenta las necesidades de la población.

Esta cláusula se refiere también a Batoum, ocupada por los aliados. Los turcos no harán ninguna objeción a la ocupación de Bakú por los aliados.

16. Rendición de todas las guararniciones de Hejaz, Assir, Yemen, Siria y Mesopotamia, al mando aliado más próximo.

17. Rendición de todos los oficiales turcos de Tripolitania y Cirenaica, a la más próxima guarnición italiana.

18. Rendición de todos los puertos ocupados en la Tripolitania y Cirenaica, incluyendo Misurata, a la más próxima guarnición aliada.

19. Todos los alemanes y austriacos, militares, marinos o paisanos, deberán salir en el transcurso de un mes de los dominios turcos. Los que estén en distritos remotos deberán hacerlo tan pronto como sea posible.

20. Debe ponerse a disposición de los aliados los equipos, armas y municiones y también los transportes de aquella parte del Ejército turco que debe ser desmovilizada, según la cláusula quinta.

21. Se nombrará un representante aliado cerca del ministro turco de Abastecimientos para asegurar los intereses aliados. Este representante será provisto de todos los antecedentes necesarios para su misión.

22. Los prisioneros turcos deben quedar a disposición de las potencias aliadas.

Se estudiará la libertad de los prisioneros civiles turcos que hayan pasado de la edad militar.

23. Obligación por parte de Turquía de cesar en todas las relaciones con las potencias centrales.

24. En caso de desorden en los seis *vilayets* armenias, los aliados se reservan el derecho de ocupar una parte de ellos.

25. Las hostilidades entre los aliados y Turquía han cesado desde las 12 del 31 de octubre de 1918.

#### ARMISTICIO CON AUSTRIA-HUNGRÍA

##### *«Cláusulas militares.»*

Primera. Inmediata cesación de las hostilidades en mar, tierra y aire.

Segunda. Desmovilización total del ejército austrohúngaro e inmediata retirada de todas las fuerzas austrohúngaras que operan en el frente desde el mar del Norte hasta Suiza. Dentro del territorio austrohúngaro, limitado, como se indica en la cláusula tercera que sigue, se mantendrá

únicamente como fuerzas militares organizadas un máximo de 20 divisiones, reducidas a los efectivos anteriores a la guerra. La mitad de todo el material de artillería de las divisiones y cuerpos de ejército y los equipos correspondientes se reunirán en los puntos que indiquen los aliados para entregarlos a éstos, empezando por el material que existe en los territorios que serán evacuados.

Tercera. Evacuación de todos los territorios invadidos por Austria-Hungría desde el principio de la guerra.

Retirada sin demora y de la manera que determine el comandante en jefe de las fuerzas aliadas de todos los ejércitos austrohúngaros a una línea que se fija como sigue:

Desde Pizumbrail al norte de Stelvio sigue la cima de los Alpes Rhetices hasta las fuentes del Adigio y del Eisach, pasando desde aquí por los montes Reschen, Brenner y las alturas de Ottz, Ziller; la línea desde aquí pasa al Sur, cruzando Mountoblach hasta la actual frontera de los Alpes Carnicos.

Sigue esta frontera por el monte Tarvis; después del monte Tarvis, las vertientes de los Alpes Julianos por Colofredil, monte Mangart, Tricorno, vertientes de Cols di Podberdo, Podlaniscam, Idria. Desde aquí la línea sigue hacia el Sudeste en dirección de Schnneeberg, excluyendo toda la cuenca del Sava y sus afluentes; desde Schnneeberg se va hacia la costa en tal dirección que incluye Castuamatuelia y Volosca en los territorios evacuados.

Sigue también los límites administrativos de la actual provincia de Dalmacia, incluyendo al Norte Licarica y Travania, y al Sur el territorio limitado por la línea de la costa de Capeplanca hasta la cima de las vertientes orientales, de tal forma que incluye en la zona evacuada los valles y corrientes de agua que siguen hacia Sebénico y Cicola, Kerka, Butisnica y sus afluentes.

Incluye también todas las islas al Norte y al Oeste de Dalmacia, desde Premuda, Selve, Ulbo, Scherda, Maon, Pagoy, Patadura, en el Norte; a Meleda, en el Sur, comprendiendo Santandrea, Busi, Lissa, Lesina, Tercola, Corzola, Cazza, Lagosta y Pelagosa, exceptuando únicamente las islas grande y pequeña Zirmona, Bua-Solta y Brazza.

Todos los territorios así evacuados serán ocupados por las tropas aliadas.

Todos los ferrocarriles militares y sus accesorios de todo género, incluso el carbón, que se encuentren dentro de estos territorios, serán entregados a los aliados, según las órdenes especiales dadas a este efecto por los comandantes jefes de las fuerzas aliadas en los diferentes frentes. Las tropas enemigas no podrán verificar actos de destrucción, saqueo ni requisición en los territorios que sean evacuados y que han de ocupar las fuerzas de las potencias aliadas.

Cuarta. Los aliados tendrán derecho a la libre circulación por todos los caminos y carreteras y vías fluviales en territorios austrohúngaros y al uso de los medios austrohúngaros de transportes. Los ejércitos aliados ocuparán los puntos estratégicos austrohúngaros cuando lo estimen necesario para realizar operaciones militares o para mantener el orden. Tienen derecho a requisar por todas partes donde sea posible y contra pago.

Quinta. Completa evacuación de todas las tropas alemanas en el plazo de quince días, no solamente en el frente italiano y balcánico, sino también en cualquier otro territorio austrohúngaro. Internamiento de todas las tropas alemanas que no hayan abandonado el territorio austrohúngaro en aquel plazo.

Sexta. La administración de los territorios evacuados será confiada a las autoridades locales bajo la inspección directa de las tropas aliadas de ocupación.

Septima. Repatriación inmediata, sin reciprocidad, de todos los prisioneros aliados de guerra y de todos los súbditos civiles aliados internados, según las condiciones que establezcan los comandantes jefes de las fuerzas aliadas de los diferentes frentes.

Octava. Los heridos y enfermos que no puedan abandonar los territorios evacuados serán cuidados por personal austrohúngaro, el cual puede permanecer en aquellos sitios con todo el material médico que se requiera.

#### *Cláusulas navales.*

Cesación inmediata de todo género de hostilidades por mar, debiendo indicarse inmediatamente el emplazamiento y movimiento de todos los barcos austrohúngaros; debe

cursarse una comunicación a los neutrales de que se ha concedido a la marina mercante aliada la libre navegación por todas las aguas territoriales, rechazando toda cuestión de neutralidad.

Segunda. Entrega a los aliados de 15 submarinos austrohúngaros construidos desde 1910 a 1918, y de todos los submarinos alemanes que se encuentran actualmente en aguas territoriales austrohúngaras o que en ellas entren en lo sucesivo. Todos los demás submarinos austrohúngaros serán completamente desarmados y permanecerán bajo la vigilancia de los aliados.

Tercera. Entrega a los aliados, con todo su armamento y equipos, de tres buques de combate, de tres cruceros ligeros, nueve *destroyers*, 12 torpederos, un colocaminas y seis monitores del Danubio, que serán designados por los aliados. Todos los demás buques de guerra deben concentrarse en las bases navales austrohúngaras que designen los aliados, y serán completamente desarmados y puestos bajo la vigilancia de los aliados.

Cuarta. Libre navegación de todos los barcos de guerra y mercantes aliados en el Adriático y en el Danubio y sus afluentes. Los aliados tienen derecho a quitar todas las minas y otras obstrucciones, que deberán indicárseles. Para asegurar la libertad de navegación en el Danubio, los aliados tienen derecho a ocupar o desmantelar todas las fortificaciones.

Quinta. El bloqueo impuesto por los aliados continuará sin cambio, y todos los barcos mercantes austrohúngaros que se encuentren en el mar podrán ser capturados, salvo en algunas excepciones que haga una comisión nombrada por los aliados.

Sexta. Todos los hidroplanos quedarán concentrados e inmovilizados en las bases austrohúngaras que designen los aliados.

Séptima. Evacuación de todas las costas italianas y de todos los puertos ocupados por Austria-Hungría fuera de su territorio nacional, y abandono de todo el material flotante y de navegación y de todos los medios de navegación.

Octava. Ocupación por los aliados de todas las fortificaciones de tierra y mar y de las defensas de Pola.

Novena. Todos los buques mercantes pertenecientes a

los aliados y capturados por Austria-Hungría deben ser devueltos.

Décima. Prohibición de destruir todos los barcos o material antes de la evacuación o de su entrega.

Undécima. Todos los prisioneros aliados de la Marina mercante y de guerra serán devueltos, sin reciprocidad.

#### NOTA DEL GOBIERNO NORTEAMERICANO AL ALEMÁN

*Washington, 5 noviembre 1918.*—«En mi nota del 23 de octubre de este año le anunciaba que el presidente había trasladado su correspondencia con las autoridades alemanas a los Gobiernos asociados como beligerantes de los Estados Unidos, manifestando que si estaban dispuestos a negociar la paz en las condiciones y con arreglo a los principios indicados, se encargará a sus consejeros militares y a los Estados Unidos que sometieran a los Gobiernos asociados contra Alemania las condiciones necesarias para el mencionado armisticio, condiciones que, al proteger los intereses de los pueblos relacionados, aseguraran a los Gobiernos asociados un poder ilimitado para garantir y prestar solidez a los detalles de la paz aceptados por el Gobierno alemán, dado que juzgaran posible tal armisticio desde el punto de vista militar.»

Acerca de esta correspondencia, el presidente Wilson ha recibido de los Gobiernos asociados un escrito con las siguientes observaciones:

«Los Gobiernos aliados han estudiado cuidadosamente la correspondencia cruzada entre el presidente de los Estados Unidos y el Gobierno alemán. Con sujeción a los requisitos que se expresan a continuación, declaran estar dispuestos a negociar la paz con el Gobierno de Alemania, basándose en las condiciones establecidas en la comunicación del presidente Wilson, presentada al Congreso el 8 de enero del corriente año, y en los principios enunciados en sus comunicados posteriores. Deben hacer observar, sin embargo, que la cláusula 2, en lo que se entiende comúnmente como libertad de los mares, puede dar lugar a varias inter-

pretaciones, algunas de las cuales no podrían aceptar. Por consiguiente, tienen que reservarse libertad completa sobre este punto cuando empiece la conferencia de la paz. Además, en las condiciones determinadas en su comunicación al Congreso de 8 de enero declaró el presidente que los territorios invadidos tenían que ser restaurados, evacuados y libertados. Los Gobiernos aliados desean que se desvanezca toda duda acerca de lo que significa esa disposición. Entienden por ella que Alemania compensará todo el daño causado a la población civil de los aliados y a sus propiedades con sus agresiones por mar, tierra y aire.»

Estoy autorizado por el presidente para manifestarle que está de acuerdo con las interpretaciones expuestas en el último párrafo «memorándum» precedente.

Además, tengo instrucciones del presidente para rogar a usted que notifique al Gobierno alemán que el mariscal Foch ha sido autorizado por el Gobierno de los Estados Unidos y los de los aliados para recibir a los representantes debidamente acreditados del Gobierno alemán y comunicarles las condiciones del armisticio.»

#### ARMISTICIO CON ALEMANIA

Entre el mariscal Foch, en nombre de las potencias aliadas y asociadas, asistido del almirante Weymiss, primer lord naval, por una parte:

Y el señor secretario de Estado, Erzeberger, presidente de la Legación alemana; el enviado extraordinario y ministro plenipotenciario conde de Oberndorff, el general de Estado Mayor de Winterfeldt, el señor capitán de navío Danelow, provisto de poderes regulares, y con el consentimiento del canciller alemán, por otra parte,

Se ha firmado un armisticio con las siguientes condiciones:

#### A) Cláusulas relativas al frente occidental:

- 1.<sup>a</sup> Cesación de las hostilidades en tierra, mar y aire,

una vez que hayan transecurrido cinco horas después del armisticio.

2.<sup>a</sup> Evacuación inmediata de los países invadidos: Bélgica, Francia y Luxemburgo, así como de Alsacia y Lorena, evacuación que se ha de realizar en un plazo de quince días, a partir de la firma del armisticio.

Las tropas alemanas que no hayan evacuado los territorios previstos en el plazo fijado serán hechas prisioneros de guerra. La ocupación por las tropas aliadas y de los Estados Unidos seguirá en estos países a la marcha de la evacuación.

Todos los movimientos de evacuación y de ocupación serán arreglados por la nota anexa número 1, redactada en el momento de la firma del armisticio.

3.<sup>a</sup> La repatriación comenzará inmediatamente y deberá acabar en un plazo de quince días, de todos los habitantes de los países enumerados más arriba, comprendiendo los rehenes y los prevenidos o condenados.

4.<sup>a</sup> Abandono por los ejércitos alemanes del material siguiente, en buen estado: 5.000 cañones, de los cuales 2.500 serán pesados y 2.500 de campaña; 25.000 ametralladoras, 3.000 minenwerfer; 1.700 aviones de caza y de bombardeo, en primer lugar todos los aparatos «D. 7» y todos los aviones de bombardeo de noche, que deberán ser entregados en el acto a las tropas de los aliados y de los Estados Unidos en las condiciones y detalles fijados por la nota número 1, redactada en el momento de la firma del armisticio.

5.<sup>o</sup> Evacuación de los países de la orilla izquierda del Rhin por los Ejércitos alemanes.

Los países de la orilla izquierda del Rhin serán administrados por las autoridades locales, bajo la inspección de las tropas de ocupación de los aliados y de los Estados Unidos.

Las tropas de los aliados y de los Estados Unidos asegurarán la ocupación de estos países por guarniciones, que tendrán los puntos principales de paso: Maguncia, Colonia y Coblenza, y en estos puntos habrá cabezas de puente de 30 kilómetros de radio en la orilla derecha, y con guarniciones, que tendrán igualmente los puntos estratégicos de la región.

Se reserva una zona neutral en la orilla derecha del Rhin, entre el río y una línea trazada paralelamente a la cabeza de

puente en el río y a 10 kilómetros de distancia, desde la frontera de Holanda hasta la de Suiza.

La evacuación por el enemigo de los países del Rin de la orilla izquierda y de la orilla derecha será arreglada de manera que sea realizada en un plazo de otros diez y seis días, o sea treinta y un días después de la firma del armisticio.

Los movimientos de evacuación y de ocupación serán arreglados por la nota anexa número 1, redactada en el momento de la firma del armisticio.

6.<sup>a</sup> En todos los territorios evacuados por el enemigo se prohibirá toda evacuación de los habitantes. No se hará ningún daño ni perjuicio a las personas y las propiedades de los habitantes. Nadie será perseguido por delito de participación en las medidas de guerra anteriores a la firma del armisticio. No se hará ninguna destrucción de ningún género. Las instalaciones militares de toda clase serán entregadas íntegramente. Asimismo los aprovisionamientos militares, víveres municiones y equipos que no hayan sido aportados en los plazos de evacuación fijados, los depósitos de víveres de toda clase para la población civil, ganado, etc., deberán dejarse en el acto.

No se tomará ninguna medida general que tenga por consecuencia una depreciación de los establecimientos industriales o una reducción de su personal.

7.<sup>a</sup> Las vías y medios de comunicación de toda clase, vías férreas, vías fluviales, caminos, puentes, telégrafos, teléfonos, no deberán ser objeto de ningún deterioro. Todo el personal civil y militar actualmente utilizado quedará en sus puestos.

Se entregará a las potencias aliadas y asociadas 5.000 máquinas montadas y 150.000 vagones en buen estado y provistos de todos los utensilios y repuestos necesarios, cuyo detalle se fijará en el anexo número 2, en un plazo que no deberá pasar de treinta y un días.

Se entregarán igualmente 5.000 camiones automóviles, en buen estado, en un plazo de treinta y seis días.

Los ferrocarriles de Alsacia y Lorena, en un plazo de treinta y un días, serán entregados y dotados de todo el personal y material afectos a esta red.

Además, el material necesario para la explotación de los

países de la orilla izquierda del Rhin será dejado en el acto.

Todos los aprovisionamientos de carbón y de todo el material de vías, de señales y de talleres serán dejados en el acto. Los aprovisionamientos serán hechos por Alemania.

En lo que concierne a la explotación de las vías de comunicación de los países de la orilla izquierda del Rhin, todas las balsas capturadas a los aliados serán devueltas. La nota anexa núm. 2 establece los detalles de esta medida.

8.<sup>a</sup> El mando alemán deberá indicar, en un plazo de cuarenta y ocho horas después de la firma del armisticio, todas las minas o dispositivos agenciados en los territorios evacuados por las tropas alemanas y facilitar su busca y destrucción. Indicará igualmente todas las disposiciones que hayan podido ser tomadas, tales como envenenamientos de fuentes y pozos; todo ello sin temor a represalias.

9.<sup>a</sup> Los Ejércitos aliados y de los Estados Unidos ejercerán el derecho de requisa en los territorios ocupados, exceptuando el arreglo de cuentas, que será hecho por quien tenga derecho. El mantenimiento de las tropas de ocupación de los países del Rhin, excluyendo a Alsacia y Lorena, estará a cargo del Gobierno alemán.

10. Repatriación inmediata, sin reciprocidad y en las condiciones que se fijarán detalladamente, de todos los prisioneros de guerra, incluyendo los prevenidos y condenados de los aliados y de los Estados Unidos. Las potencias aliadas y los Estados Unidos podrán disponer de ellos como mejor les parezca.

Este convenio anula los anteriores relativos al canje de prisioneros de guerra, incluyendo el de julio de 1918, cuya ejecución está en curso.

Sin embargo, la repatriación de los prisioneros alemanes será regulada cuando se concluyan los preliminares de paz.

11. Los enfermos y heridos que no pueden ser evacuados y que están en los territorios que se van a evacuar por los Ejércitos alemanes, serán cuidados por un personal alemán, que se dejará en el sitio con el material necesario.

B) *Cláusulas relativas a las fronteras con Alemania:*

12. Todas las tropas alemanas que se encuentran en los territorios que formaban parte antes de la guerra de Aus-

tria-Hungría, de Rumania y de Turquía, deben regresar inmediatamente a las fronteras de Alemania, tal como estaban en 1.º de agosto de 1914. Todas las tropas alemanas que se encuentran actualmente en los territorios que formaban parte antes de la guerra de Rusia regresarán a las fronteras de Alemania, definidas como queda dicho, cuando los aliados juzguen llegado el momento, y teniendo en cuenta la situación interior de estos territorios.

13. Ejecución inmediata de la evacuación por las tropas alemanas y llamamiento de todos los instructores, prisioneros y agentes civiles y militares alemanes que se encuentren en territorio de Rusia (en los límites del 1.º de agosto de 1914).

14. Cesación inmediata por parte de las tropas alemanas de todas las requisas, capturas o medidas coercitivas para procurarse recursos con destino a Alemania, en Rumania y en Rusia, en sus límites del 1.º de agosto de 1914.

15. Renuncia a los tratados de Bucarest y de Brest-Litowsk y a los tratados complementarios.

16. Los aliados tendrán libre acceso a los territorios evacuados por los alemanes en las fronteras alemanas, bien por Dantzig, bien por el Vístula, a fin de poder aprovisionar las poblaciones y con el fin de mantener el orden.

C) *Cláusulas relativas al Africa oriental.*

17. Evacuación de todas las fuerzas alemanas que operan en el Africa oriental, en un plazo fijado por los aliados.

D) *Cláusulas generales:*

18. Repatriación sin reciprocidad en el plazo fijado y en condiciones detalladas, que se fijarán, de todos los internados civiles, incluyendo a los rehenes prevenidos o condenados, pertenecientes a las potencias aliadas o asociadas, además de los enumerados en el artículo 3.º

E) *Cláusulas financieras.*

19. Bajo reserva de todas las reivindicaciones y reclamaciones ulteriores por parte de los aliados y de los Estados Unidos para las reparaciones y daños durante la duración del armisticio, el enemigo no distraerá nada de los valores públicos que van a servir a los aliados de garantía para el recobro de las reparaciones.

Restitución inmediata de los fondos del Banco Nacional de Bélgica y, en general, entrega inmediata de todos los do-

cumentos, especies y valores (mobiliarios o fiduciarios, con su material de emisión) que afectan a los intereses públicos en los países invadidos.

Restitución del oro ruso o rumano tomado por los alemanes o remitido por estos dos países. Este oro será guardado por los aliados hasta la firma de la paz.

F) *Cláusulas navales:*

20. Cesación inmediata de todas las hostilidades en el mar e indicaciones precisas del emplazamiento y movimiento de los buques alemanes. Se avisará a los neutrales la libertad concedida a la navegación de las Marinas de guerra y de comercio de las potencias aliadas asociadas en todas las aguas territoriales, sin que intervenga la cuestión de neutralidad.

21. Restitución sin reciprocidad de todos los prisioneros de guerra de las Marinas de guerra y de las potencias aliadas y asociadas que estén en poder de los alemanes.

22. Entrega a los aliados y a los Estados Unidos de todos los submarinos, incluyendo todos los cruceros submarinos, todos los contraminas que actualmente tienen, con su armamento y equipo completo, en el puerto que designen los aliados y los Estados Unidos. Los que no puedan navegar serán desarmados del personal y del material y deberán permanecer bajo la vigilancia de los aliados y de los Estados Unidos. Los submarinos que puedan navegar deberán prepararse a abandonar los puertos alemanes tan pronto como se den las órdenes por la telegrafía sin hilos, para el viaje a los puertos designados para su entrega. Las condiciones de este artículo serán realizadas en un plazo de eatorce días después de la firma del armisticio.

23. Los buques de guerra de superficie alemanes que designen los aliados y los Estados Unidos serán inmediatamente desarmados e internados en los puertos neutrales, o en su defecto en los puertos aliados designados por los aliados y los Estados Unidos. Permanecerán bajo la vigilancia de los aliados y de los Estados Unidos, y únicamente se dejarán a bordo destacamentos de guardia.

La designación de los aliados se referirá a seis cruceros de combate, 10 acorazados de escuadra, ocho cruceros ligeros, 10 de los cuales serán colocaminas; 50 *destroyers* de los tipos más recientes.

Todos los demás buques de superficie (incluyendo los de ríos) deberán ser reunidos y completamente desarmados en las bases navales alemanas que los aliados y los Estados Unidos designen, y sean colocados allí, bajo la vigilancia de los aliados y de los Estados Unidos.

El armamento militar de todos los buques de la escuadra auxiliar será desembarcado.

Todos los buques designados para ser internados estarán dispuestos a abandonar los puertos alemanes siete días después de la firma del armisticio. Se darán por radiotelegrafía las direcciones para el viaje.

24. Derecho para los aliados y los Estados Unidos, aparte de las aguas territoriales alemanas, de dragar todos los campos de minas y destruir las obstrucciones colocadas por Alemania, cuyo emplazamiento deberá serles indicado.

25. Libre entrada y salida del Báltico para las Marinas de guerra y comercio de las Marinas aliadas y asociadas, asegurada por la ocupación de todos los puertos, obras, baterías y defensas de todo género alemanas; pasos que van de Categat al Báltico, y por la limpieza y destrucción de todas las minas y destrucciones dentro y fuera de las aguas territoriales alemanas, cuyo emplazamiento será indicado por Alemania, que no podrá suscitar ninguna cuestión de neutralidad.

26. Mantenimiento del bloqueo de las potencias aliadas en las condiciones actuales. Los buques alemanes que se encuentren en alta mar están sujetos a captura.

Los aliados y los Estados Unidos estudiarán el avituallamiento de Alemania durante el armisticio, en la medida que se reconozca necesaria.

27. Agrupación en las bases alemanas designadas por los aliados de todas las fuerzas aéreas.

28. Abandono por los alemanes, intacto y en el terreno, de todo el material de puertos y de navegación fluvial; de todos los navíos mercantes, remolcadores y balsas; de todos los aparatos, material y aprovisionamientos de la aeronáutica marítima; de todo el material, armas y perfeccionamientos de todo género, y evacuación de la costa y de los puertos del Báltico.

29. Evacuación por Alemania de todos los puertos del mar Negro y entrega a los aliados y a los Estados Unidos de

todo el material de guerra tomado por los alemanes a los rusos en el mar Negro. Liberación de todos los buques de comercio neutrales, entrega de todo el material de guerra u otra clase tomados en los puertos y abandono de todo el material alemán enumerado en la cláusula 28.

30. Restitución sin reciprocidad, en los puertos designados por los aliados y por los Estados Unidos, de todos los barcos mercantes pertenecientes a las potencias aliadas y asociadas, y que actualmente se encuentren en poder de Alemania.

31. Prohibición de destruir barcos o material antes de la evacuación, la entrega o la restitución.

32. El Gobierno alemán notificará formalmente a todos los Gobiernos neutrales, y en particular a los Gobiernos de Noruega, Suecia, Dinamarca y Holanda, que todas las restricciones hechas en su tráfico marítimo con las potencias aliadas y asociadas, bien por el Gobierno alemán, bien por las iniciativas privadas alemanas, bien en compensación de concesiones definidas, como la exportación de material de construcciones navales u otras, serán inmediatamente anuladas.

33. No se transferirán barcos mercantes alemanes de ninguna especie, bajo ningún pabellón neutral, ni esto podrá hacerse antes de la firma del armisticio.

F) *Plazo de armisticio.*

34. La duración del armisticio está fijada en treinta y seis días y podrá ser prorrogada. Durante este tiempo el armisticio puede ser denunciado, si sus cláusulas no se ejecutan, por una de las partes contratantes, que deberá dar aviso con una antelación de cuarenta y ocho horas.

Se sobreentiende que la ejecución de los arts. 3 y 28 no dará lugar a la denuncia del armisticio, por insuficiencia de ejecución en el plazo deseado, más que en el caso de una ejecución mal intencionada.

Para asegurar la ejecución de la presente convención en las mejores condiciones posibles, se ha admitido el principio de una Comisión de Armisticio internacional.

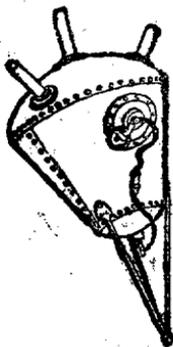
La Comisión funcionará bajo la alta autoridad de los altos mandos en jefe militares y navales de los Ejércitos aliados.

La presente Convención está firmada el 11 de noviembre de 1918, a las cinco (hora francesa).

Firmado: Foch, Wemyss, Erzberger, von Obendorf, von Winterfeld, Danselow.»

NOTA DEL GOBIERNO ALEMÁN

*Berlín, 13 noviembre 1918.*—«Una vez concertado el armisticio, el Gobierno alemán ruega al presidente de los Estados Unidos que inicie negociaciones de paz. Con objeto de acelerarlas, el Gobierno alemán propone, por lo pronto, el concierto de una paz preliminar, pidiendo se le comunique lugar y fecha para entablar esas eventuales negociaciones. El Gobierno alemán concede especial importancia al inmediato comienzo de tales negociaciones, a causa de la amenazadora falta de víveres.»



# NOTAS PROFESIONALES

---

## ALEMANIA

**Los cruceros sumergibles.**—Según noticias de origen inglés, los sumergibles del último tipo construídos en Alemania, eran de 2.400 toneladas, con 80 metros de eslora, 7,65 de manga, 20 millas de velocidad en la superficie y 14 sumergidos. La potencia de los motores es de 19.000 caballos y tienen un radio de acción de 9.000 millas a velocidad reducida. Su dotación es de 60 a 80 hombres.

Se asegura que han llegado a botarse al agua submarinos de 5.000 toneladas, de 120 metros de eslora y con 18.000 millas de radio de acción.

**Los raids de zeppelines.**—*The Army and Navy Gazette* reproduce un relato publicado en la Prensa alemana bajo la firma del capitán de corbeta von Buttlar-Brandelfelds, comandante de un zeppelin que ha efectuado varios raids sobre Londres. Dice así:

Los raids aéreos sobre Inglaterra dependen de las condiciones atmosféricas del tiempo, y de la luna. El raid sólo es posible cuando no hay luna o sea unos doce días al mes en cuarto menguante y creciente. El dirigible es un objeto de tan grandes dimensiones que, aun a gran altura, resulta un blanco excelente para la artillería antiaérea que durante esta guerra se ha aprendido a manejar muy bien. Una aeronave que ataca, debe siempre ocultarse en la oscuridad. La segunda consideración es el estado del tiempo. El más favo-

rable para los raids es un ligero viento de poniente, porque las aeronaves, si son atacadas por la artillería o si han perdido una o varias máquinas, están en condiciones de retirarse con mayor rapidez y seguridad con viento en popa que si hubiera levante. La fuerza del viento desempeña un papel importante en estas operaciones. Por regla general la fuerza del viento es mucho mayor en las altas regiones atmosféricas que en las inmediaciones de la tierra. La preocupación principal del comandante de un dirigible naval es apreciar debidamente las condiciones del tiempo. Para ello las predicciones meteorológicas que envía tres veces al día *Seewart*, son muy necesarias; sus noticias de la fuerza del viento en las diversas estaciones de las costas alemanas y de Flandes son también de gran utilidad. En general es posible deducir por la tarde, de dichas noticias, si debe emprenderse o no el raid.

Cada comandante tiene las más explícitas órdenes concernientes a la próxima operación, con detalles completos sobre el objetivo y cualquiera otra cosa de importancia. Con puntualidad, a la hora prevista, las aeronaves salen de sus hangares y toman rumbo al Oeste hacia la costa inglesa. Después de salir del golfo alemán, y a medida que se acercan a la costa enemiga, las aeronaves van siempre elevándose hasta poco antes de estar sobre tierras inglesas que deben haber alcanzado la mayor altitud. La travesía hacia el Oeste se realiza generalmente sin contratiempo de ninguna clase porque nada se suele encontrar en la zona enemiga. He hecho frecuentes viajes aéreos a Inglaterra durante los que no he visto ni un barco pesquero después de salir del golfo alemán.

Las aeronaves que han de hacer la operación, se citan en las proximidades de las islas holandesas.

Todas las que proceden de la costa inglesa pueden destacarse sobre el firmamento presentando una hermosa vista a los rayos del sol poniente.

El mejor raid que yo he visto hasta el día, fué realizado con éxito hasta en sus menores detalles y constituye un modelo de ataque bien conducido. Llegamos con varias de nuestras aeronaves a las proximidades de Winterton E. N.E. de Norwich cerca de la costa. Cerca de mi amura de babor estaba el *E-31*, que desapareció en la oscuridad un cuarto de

hora más tarde. Tan pronto como llegamos a la costa vimos señales de vida debajo.

Los proyectores enviaban sus haces de luz recorriendo el firmamento en todas direcciones, pero sin ser capaces de encontrar y perseguir ninguna de las aeronaves. Cuando por casualidad un proyector estaba precisamente en nuestra dirección, dábamos una guiñada para evitarlo, lo que generalmente conseguíamos, porque no era posible a los ingleses iluminar todo el firmamento con sus proyectores y nos sería más molesto ser descubiertos y atacados antes de alcanzar el objetivo.

El tiempo más favorable, por esta razón, es cuando cubre la costa una ligera niebla que no nos impide ver lo del suelo, pero que dificulta descubrir desde tierra las aeronaves. Estas condiciones ideales rara vez se realizan.

Conservamos rumbo directo de Winterton a Londres y en todo el viaje no vimos ni una simple luz, aunque la atmósfera estaba clara, hasta que avistamos Londres. La distancia entre Winterton y Londres es poco más o menos como entre Bremen y Kiel.

Es inconcebible que se pueda conservar la oscuridad en una extensión así, sin que se vea el menor destello luminoso. Es preciso suprimir todo el tráfico ferroviario en el distrito porque no es posible que los trenes circulen sin luces de señales o de las estaciones. Hemos oído frecuentemente que los trenes, y en especial en las proximidades de los objetivos de los raids aéreos, han sido disminuidos considerablemente o suprimidos por completo.

Debemos decir, sin embargo, que durante la guerra han aprendido los ingleses a la perfección el arte de oscurecer el país. Este ha sido uno de nuestros primeros éxitos. Los raids aéreos así han compelido a parar el tráfico a todo evento mientras que se realiza aquél y en muchas ocasiones quedaban las ciudades por completo a oscuras porque nuestras aeronaves estaban en la costa inglesa con propósito sólo de hacer reconocimientos. ¿Pero cómo encontramos Londres cuando todo está en la oscuridad? Esto es relativamente fácil de explicar, porque en primer lugar es imposible dejar por completo a oscuras una gran ciudad sin que se vea ni el menor vestigio de luz, y en segundo lugar Londres, a orillas del Támesis, es fácil de reconocer por la curva

peculiar de este río, que constituye un excelente medio de reconocimiento. Yo sigo simplemente el rumbo SW. hasta llegar al Támesis y después continuo río arriba hasta llegar a la Capital. En tercer lugar los ingleses mismos han hecho fácil el reconocimiento de Londres por la misma excitación que les produce esperar el raid. Cualquier noticia sin verdadero fundamento les hace dirigir los proyectores al firmamento, y cuando se ve una colección de haces luminosos que atraviesan la atmósfera, naturalmente piensa uno que allí está Londres.

Poco antes del ataque se arroja el último lastre de agua, de manera de poder subir aún más y se da a los mecánicos la orden de «avante a toda fuerza». Se trata de llegar sobre la ciudad y de volver grupas tan rápidamente como sea posible.

El oficial de guardia prueba los aparatos lanzabombas, que se manejan eléctricamente. Se abren las escotillas de la pasarela de modo que las bombas puedan caer. El Comandante del dirigible comunica con los tripulantes que trabajan en la pasarela en el manejo de las bombas por medio de tubos acústicos desde su cabina. En cuanto la aeronave alcanza el recinto de la ciudad atravesándola hacia el Este o Nordeste, se ve rodeada de numerosos proyectores y cubierta por el fuego de las baterías. Yo he contado siempre de 24 a 30 grandes proyectores de potencia enorme, además de un sinnúmero de pequeños. La aeronave suele ser descubierta inmediatamente que llega a los proyectores. Generalmente, todos los proyectores enfocan una aeronave que resulta tan brillantemente alumbrada que en la cabina puede leerse fácilmente con dicha luz. Esta es la gran ventaja que nos han proporcionado los mismos ingleses, por lo que nos ha sido fácil estudiar el plan del alumbrado de Londres y dirigir nuestros ataques en consecuencia.

Simultáneamente con la iluminación de los proyectores, rompen un fuego tremendo con cañones de todos calibres hasta 5.9. Nadie, sin haberlo sufrido, puede imaginarse la cantidad de proyectiles lanzados contra nosotros. Pero nuestra experiencia es que ningún proyectil hace blanco, pues sin duda la nerviosidad de los artilleros hace la puntería tan mala que las salvas caen casi siempre por debajo o por detrás de la aeronave.

Es extremadamente difícil tirar de noche sobre objetos en el aire, porque resulta casi imposible ver dónde van los proyectiles, y, además, es muy difícil apreciar las explosiones de las granadas de cada batería para corregir la puntería, porque éstas suelen estar a considerable distancia unas de otras.

Lo peor son las llamadas granadas incendiarias, que son como cohetes que, mirados a distancia, parecen proyectiles de fuego que se acercan relativamente despacio, hasta que alcanzan la mayor elevación, cayendo entonces rápidamente. Siempre todo esto cae sobre los mismos ingleses. La «City», de Londres, es naturalmente nuestro objetivo principal, porque allí el tráfico es más intenso y están los edificios públicos más importantes. Cuando las aeronaves llegan al centro de la «City», el Comandante ordena lanzar las bombas. Esto lo verifica el oficial de guardia a intervalos regulares de tres a cinco segundos. Cuando la primera bomba de 300 kgs. llega a tierra, hace explosión con enorme estampido que aún conmueve al dirigible que navega a miles de metros sobre el suelo. Las bombas explosivas que cuelgan en la pasarela, se lanzan por medio de la electricidad desde la cabina del piloto.

Entre estas bombas explosivas se lanzan muchas incendiarias, de modo que lo que destruyen las primeras pueden quemarlo las segundas. Como final, yo lanzo generalmente una bomba grande de modo que la dotación puede saber por este medio que las municiones se han terminado, pues fácilmente se distinguen desde la aeronave las detonaciones producidas por los diversos tamaños de bombas. La salida de la ciudad la dificulta extraordinariamente el enemigo porque forma hacia el Este una cortina de fuego y emplea con profusión las granadas incendiarias ya descritas. De pronto vemos delante de nosotros, en el aire, una línea de pequeñas bolas de fuego vivo, una de las cuales es suficiente para quemar y destruir la aeronave. Procuramos pasar fuera de su trayectoria. Hasta después de haber salido de la zona de los proyectores no tenemos tiempo de ver los resultados del bombardeo. En la ciudad enemiga, debajo de nosotros, hay llamaradas producidas por los incendios causados por nuestros explosivos y bombas incendiarias.

El aeroplano es un contricante molesto porque se le vé

rara vez, siempre con dificultad, en tanto que él puede encontrar fácilmente al dirigible, que es muy visible por la iluminación de los proyectores. No podemos oír, naturalmente el ruido del aeroplano por que nuestras propias máquinas hacen mucho más.

Si el aeroplano trata de alcanzar al dirigible y se eleva sobre él, está éste perdido por que el aviador tira sobre el dirigible y lo incendia, como sucede casi a diario con los globos cautivos en el frente. Contra esta táctica sólo hay un medio para escapar; que es elevarse. La aeronave puede elevarse a mayor altura que un aeroplano, y también (esto es lo principal), puede permanecer a gran altura muchísimo más tiempo que el aeroplano, en primer lugar por que el trabajo del aviador es más duro, y en segundo lugar porque la provisión de bencina es limitada. La aeronave a gran altitud economiza bencina por que los motores necesitan mucho menos en la atmósfera enrarecida. Cuando un aviador se acerca a una de nuestras aeronaves, enseguida queda envuelto en una lluvia de proyectiles de las ametralladoras de las cabinas y plataformas.

Después del ataque tratamos, naturalmente, de regresar lo mas pronto posible con el viento en popa y, por lo general, hacemos rumbo Nordeste fuera de Londres. Los faros de las costas Oeste y Noroeste de Holanda se toman como guía para arrumbar al golfo alemán.

#### ESTADOS UNIDOS

**Nuevo programa naval.**—La prensa británica publica un avance telegráfico del nuevo programa de construcciones navales que el Gobierno de los Estados Unidos ha presentado al Parlamento.

Como adición a los 156 buques que, sin contar los *destroyers* y otros tipos pequeños, constituían el programa de los tres años, autorizado en 1916, ha formulado el Ministerio de Marina un segundo programa de tres años que comprenderá la construcción de diez acorazados superdreadnoughts, seis cruceros de combate y 140 buques más pequeños. El gasto presupuestado asciende a 600 millones de dollars de los que sólo se invertirán 200 durante el año próximo.

Al explicar el nuevo programa, hizo notar Mr. Daniels

que era una simple continuación de la política de aumento de la flota adoptada el año 1915, en armonía con los unánimes deseos del pueblo americano de poseer una fuerte Marina capaz de afrontar todas las circunstancias, y que, si como era de esperar, el Congreso autorizaba los créditos pedidos, la escuadra americana se reforzaría en un corto plazo con 16 buques tan poderosos como cualquiera de los existentes a flote.

**Pruebas del contrasubmarino «Eagle».**—Se han realizado con éxito las pruebas preliminares del *Eagle*, primer buque del nuevo tipo adoptado como cazasubmarinos, y cuyos servicios hará ya innecesarios, por esta vez, el advenimiento de la paz. El *Eagle* viene a ser un *destroyer* de los de antiguo modelo, de 60 metros de eslora, aunque con velocidad mucho menor, pues sólo alcanza a 18 millas. Para facilitar su construcción y poder prodigarla si la guerra submarina lo exigía, se ha seguido, al hacer el proyecto, la misma norma que en el de los transportes *fabricados*, prodigando en los gálibos la línea recta en proporciones inverosímiles.

**Estabilidad y duración de los buques de cemento.**—El Gobierno de los Estados Unidos ha decidido gastar más de 10.000.000 £ para construir 58 buques de hormigón armado de 7.500 toneladas de carga.

Habían surgido dudas referentes a la duración de los buques de esta clase, y a la posibilidad de resistir tiempos duros en la mar. La decisión del Gobierno de los Estados Unidos demuestra que esas dudas se han desvanecido y que se cree que los barcos han de dar resultados satisfactorios.

El éxito del *Faith*, vapor de cemento armado de 5.000 toneladas, botado al agua hace unos meses en San Francisco, ha sobrepujado todas las esperanzas. En las pruebas, a pesar de que sus máquinas nuevas no estaban aún afinadas, obtuvo una velocidad de más de 10 millas por hora en una corrida de 40 millas, no habiéndose proyectado más que 9 millas de velocidad.

Las vibraciones a toda máquina fueron notablemente pequeñas, confirmándose lo previsto por los ingenieros que conocen la ausencia de vibraciones en los puentes de ferrocarril y otras construcciones de hormigón. El barco manio-

bró fácilmente tomando  $2\frac{1}{2}$  grados de escora con el timón a la banda.

Sus viajes, ya en servicio, han sido aún más satisfactorios. En el primero, de San Francisco a Vancouver, sufrió malos tiempos, como acredita el siguiente telegrama del 29 de mayo: «El vapor de hormigón armado *Faith*, que salió en carga hace seis días de San Francisco, entró ayer tarde sin novedad en Seattle, en viaje a Vancouver, después de uno de los viajes costeros más duros que se registran. Vientos de 129 kilómetros y olas de 10 metros de altura.

El capitán y los oficiales del Gobierno, a bordo del buque, se expresan diciendo que el *Faith* se portó como cualquier barco bueno de madera o de acero sin vibraciones ningunas.»

Una Memoria publicada recientemente por Mr. R. J. Wig, ingeniero jefe de la división de buques de hormigón armado de los Estados Unidos, trata principalmente de la cuestión de la duración. Como resultado de las investigaciones de su departamento, Mr. Wig dice que no debe considerarse de ningún modo por mucho tiempo el buque de hormigón armado como experimental. Lo considera por su estructura comparable con el buque de acero. Sabemos que la corrosión posible por el agua salada no debe temerse más allá de los tres años, como máximo. Estas conclusiones se basan en el examen de todas las construcciones de hormigón (en agua salada) del Departamento de Marina durante un período de tres años.

Mr. Wig también menciona dos buques de esta clase que navegan en agua salada y que ha examinado. Las pruebas en uno han demostrado que en el año que lleva de servicio nada ha sufrido por el agua salada; y en el segundo, que es un pequeño vapor construido en Boston hace tres o cuatro años, con el casco de mortero de cemento, después de tres años de trabajo en aguas del mar estaba el casco en perfecto estado y no había la menor fisura en el hormigón.

Mr. Wig señala que el coste de los buques de hormigón es de unas dos terceras partes del de acero, pudiendo construirse en mucho mayor número que éstos o los de madera, principalmente por no requerir grandes instalaciones y porque el material se encuentra fácilmente.

Un pequeño astillero para buques de acero cuesta

100.000 £. La instalación para construir buques de hormigón puede hacerse transportable y costar sólo unas 2.000 £. La maquinaria principal que se necesita es una hormigonera, una grúa y su aparejo o chigre.

Comentando la Memoria de Mr. Wig ha dicho una gran autoridad en la materia: Es una Memoria muy sincera y razonada donde se exponen puntos de vista de un departamento gubernamental responsable, cuyas conclusiones sólo están basadas en investigaciones realizadas por su personal técnico. El lector no puede sacar la errónea impresión de que la vida de esos buques está limitada a tres años.

Mr. Wig habla sólo con su experiencia personal de las construcciones de la Marina que no tienen aún antigüedad bastante para poner en evidencia una duración mayor, y se abstiene prudentemente de aceptar la experiencia ajena. Ha quedado, tanto en Europa como en los Estados Unidos demostrado, que el hormigón bien construido es, en realidad, tan duradero en el agua del mar como en tierra. —(*Shipbuilding and Shipping Record.*)

**Hacer pasar un barco de 50 pies de manga por un canal de 44 de anchura.**—El título de esta *Nota* parece el enunciado de un problema y como tal se presentó, efectivamente, a la resolución de los ingenieros de los Estados Unidos al pretender arbitrar toda clase de recursos para hacer frente a la escasez de tonelaje.

El Gobierno se incautó de 190 buques que navegaban por los Grandes Lagos cuando Norteamérica entró en la guerra, y los fué sacando al Atlántico para destinarlos a objetivos militares. Muchos de ellos tenían demasiada eslora para entrar en las esclusas del canal de Welland, y, para que pasaran, se les cortó en dos partes, cerrando el corte con mamparos estancos. Ambas mitades fueron remolcadas en esta forma hasta llegar a un arsenal, donde se unían nuevamente.

Pero el *Charles Van Hise*, uno de los barcos requisados, y cuyos servicios resultaban muy útiles por su considerable tonelaje, tenía de manga seis pies más que la anchura del canal y, aun después de cortado en dos para solucionar la dificultad de la eslora, no podía pasar por aquél.

Para resolver el problema, y en vista de que no era fac-

tible aumentar el ancho de las esclusas, discurrieron los ingenieros del «Shipping Board», tumbar completamente el buque o, mejor dicho, sus dos mitades: se les quitaron, con tal fin, los palos, chimeneas y toda superestructura; se calafateó la cubierta hasta hacerla estanca, lo mismo que los portillos de un costado, y sosteniendo el otro por medio de pontones, se fueron lastrando con agua hasta darles 90° de escora. Como el puntal del barco, convertido así en manga, era de 25 pies, no presentó ya dificultad el paso por las esclusas de las dos porciones del buque, el cual podrá navegar por el Atlántico antes del invierno.

El agente especial del «Shipping Board» en los Grandes Lagos, cree que es la primera vez que los ingenieros navales realizan prácticamente una operación semejante.

**Vuelo a través del Atlántico.**—El 28 de julio último y para celebrar el cumpleaños del presidente del Aero Club de América, se efectuó un vuelo en aeroplano desde Terranova a Irlanda.

Los expedicionarios salieron del puerto de Grace a las siete de la tarde (hora media de Greenwich), con buen tiempo y viento manejable del NW. Pensaban seguir la derrota ortodrómica, en la que se habían colocado previamente tres *destroyers* para prestarles el posible auxilio en caso de necesidad. Comenzaron el vuelo a unos 3.000 metros de altura y a las nueve horas y diez minutos de la tarde bajaron a 600 metros para observar el horario: habían recorrido 170 millas y abatido algo hacia el Sur. Terminada la observación se elevó el aeroplano a 4.500 metros.

Durante la noche tuvieron mal tiempo, el viento aumentó mucho de intensidad y descargaron fuertes tormentas por debajo de ellos. A las 3 horas de la madrugada, ya con buen tiempo, se situaron de nuevo por observación de estrellas; habían abatido 100 millas de la derrota marcada y recorrido unas 660 desde el punto de salida.

Enmendado el rumbo hacia el Norte, llegaron a comunicar a las 7 horas 45 minutos con el segundo *destroyer* de los estacionados en la ortodrómica; y que estaba a unas mil millas de Terranova; rectificaron la situación sobre él, pasaron luego sobre un convoy que navegaba hacia Inglaterra y a las 5 de la tarde se situaron nuevamente a 110 millas de Ir-

land), con algún abatimiento hacia el Sur respecto a la derrota trazada. A las 6 horas 45 minutos avistaron la costa, y a las 7 horas 12 minutos, o sea 24 horas 10 minutos después de su salida de Grace, aterrizaban sin novedad en Dingle Bay.

**Nuevo aparato de gobierno y cambio de marcha.**—La «General Electric Company» ha construído un bote automóvil de 7  $\frac{1}{2}$  metros, dotándolo de un curioso aparato de gobierno y cambio de marcha, con el que trata de demostrar que pueden llegar a ser superfluas las turbinas de eiar, a lo menos en los barcos de pequeño tonelaje.

El aparato en cuestión se reduce a la combinación de dos timones ordinarios, dispuestos como las hojas de un libro, pues son exactamente iguales y de forma rectangular, y van montados sobre el mismo eje, o mejor dicho, sobre dos ejes concéntricos, alrededor de los cuales pueden girar en una amplitud de más de 270°. Cada timón se manobra con su rueda correspondiente, y, en la práctica ordinaria de la navegación, los dos timones van acoplados, las dos ruedas van conectadas y la embarcación se maneja lo mismo que si llevara un solo timón.

Pero, para gobernar rápidamente, basta desconectar las ruedas y meter un timón a cada banda, colocándolos en forma que uno de ellos venga a resultar casi prolongación del otro, y el conjunto de ambos se asemeje a un gran timón compensado. Se dice que de este modo llegó el bote a dar una vuelta completa en el espacio de su propia eslora, cuando los timones forman entre sí un ángulo que la experiencia determina.

Si ambos se meten 90° y constituyen, por lo tanto, un gran plano normal a la quilla, el bote se para casi instantáneamente, y si se continúa metiéndolos hacia proa, el bote comienza a ir atrás, aunque su máquina siga dando avante, y llega a adquirir cuando una velocidad igual al 30 por 100 de la que llevaba en su marcha avante al mismo régimen de máquina. Esta máxima velocidad en la marcha atrás, suele obtenerse cuando los timones forman un ángulo de unos 45° con el plano diametral, y son, por lo tanto, perpendiculares entre sí.

A primera vista no resulta muy clara la explicación me-

cánica del hecho, porque la presión de la columna de agua que la hélice arroja sobre los timones y que tiende a hacer ciliar el bote, viene a ser igual a la reacción que experimenta el propulsor y que determina el movimiento avante, por lo que parece que debieran equilibrarse ambas fuerzas; pero esa columna de agua que hasta entonces ha venido a desarrollar fuerzas interiores al sistema y sin eficacia para la propulsión, sale después despedida hacia proa por ambas bandas, bajo un ángulo que depende de la inclinación de los timones, y su reacción es la que produce el movimiento de retroceso.

Para lograr este fin y que el agua arrojada por la hélice no se escape hacia popa por encima de los timones, el borde superior de éstos se apoya durante su giro en una plancha horizontal que arranca del codaste del bote y que viene a cerrar por arriba la encajonada formada por aquéllos.

Según afirma *Nautical Gazette*, el bote en cuestión, que navegando a toda fuerza tardaba 26 segundos en iniciar la marcha atrás con un aparato ordinario de cambio de marcha, sólo tardó 9 segundos al emplear su doble tímón en la forma descrita.

**La libertad de los mares.**—El *World* de Nueva York ha publicado con este mismo título un artículo al que se concede gran significación, y cuyos principales párrafos ha transmitido el cable a la prensa británica, de la que los traducimos:

La libertad de los mares — dice aquél — ha significado siempre, en nuestro país, la santidad de la propiedad privada a flote, tal como la garantizan en tierra las leyes internacionales. Nosotros nos hemos adherido siempre a la doctrina de que el buque libre hace a la mercancía libre; es decir, que si la mercancía no es contrabando no puede ser decomisada, y que el buque neutral que la transporta no puede ser capturado ni destruido.

El que nosotros no hayamos logrado nunca incorporar este principio a la ley internacional, se ha debido principalmente a la oposición de la Gran Bretaña. La ley internacional ha sido desatendida por ambas partes en la guerra actual, apoyándose Inglaterra en distingos técnicos y Alemania en la violencia. Declarándolo todo contrabando de guerra ha causado, la primera, enormes daños a los neutra-

les; mientras la segunda, con sus submarinos, ha destruido irregularmente las vidas y propiedades de los neutrales, lo mismo que de los enemigos. La responsabilidad de la Gran Bretaña no puede compararse con la de Alemania; pero, aunque en grados diferentes, ambas han sido transgresoras.

Hasta que la ley internacional pueda ser restaurada y respetada, no tendremos otras garantías de paz universal ni de libertad sino las que radican en la fuerza; y en ningún otro particular necesita esa ley más ampliaciones que en este de la libertad del mar. Los Estados Unidos serán infieles a toda su historia si no insisten sobre la necesidad de una completa y satisfactoria resolución del asunto que ellos han planteado.

**Ampliación de los astilleros oficiales.** — La prensa francesa publica informes telegráficos de los Estados Unidos, según los cuales el Ministro de Marina, Mr. Daniels, ha declarado, en 12 de noviembre, su propósito de ampliar considerablemente los astilleros de la Marina militar de Nueva York, Filadelfia, Norfolk y Hare Island, a fin de que puedan dar abasto a las construcciones de buques de guerra que les han sido adjudicadas.

#### ESPAÑA

**Pruebas de telefonía sin hilos.** — La Compañía Ibérica de Telecomunicación domiciliada en Madrid y que se dedica a la construcción de aparatos de radiotelefonía y radiotelegrafía utilizando las patentes De Forest, de que es concesionaria en España y Portugal, solicitó y obtuvo de los Ministros de la Guerra y de Marina la autorización para realizar pruebas con material de su construcción instalado en la Estación radiotelegráfica de Santo Domingo (Bilbao) y en el yate real *Giralda*.

Es el objeto de estas líneas, dar a conocer a los lectores de la REVISTA, el resultado de estas pruebas y más adelante se publicarán noticias detalladas del material que ha sido objeto de ellas. •

Dado el servicio especial que presta el *Giralda*, y por razón también de la carestía del combustible, no pudieron hacerse las pruebas de una sola vez porque la fecha de las

primeras coincidió aproximadamente con necesidades del servicio.

Una comisión nombrada por el Ministerio de Marina se trasladó a Bilbao en los últimos días del mes de agosto en que se realizaron aquellas primeras pruebas, encontrándose el buque en Santander. La distancia entre ambas estaciones era solamente de unos 80 kilómetros, de modo que se estaba a mucho menos de los 200 kilómetros garantizados para la comunicación telefónica, que naturalmente era la más interesante de comprobar. Sin embargo las condiciones no eran las mejores, puesto que entre ambas estaciones estaba interpuesta una cadena de montañas.

La comunicación telefónica se estableció con perfecta claridad, demostrándose, como es lógico, que para una audición perfecta conviene vocalizar bien y no hablar de prisa.

Fué comprobada la comunicación por el personal comisionado, y, tanto el día 29 como el 30 de agosto, se sostuvo la comunicación telefónica y telegráfica con gran facilidad, pudiendo decir que el resultado fué muy bueno, y quedando aplazado para el viaje de regreso al Ferrol la prueba de alcance.

El 5 de noviembre emprendió el *Giralda* dicho viaje haciendo escala en Gijón. Durante la travesía de Santander a Gijón se sostuvo perfectamente la comunicación radiotelegráfica y radiotelefónica con Bilbao, como igualmente en la travesía de Gijón a Ferrol hasta llegar el barco a la altura del puerto de Cedeira en que, según manifiesta la comisión del buque, nombrada para esas pruebas, dejó repentinamente de oírse no pudiendo comunicar durante el resto del viaje.

El día 7 a las ocho de la noche, comunicó el barco por radiotelefonía con Bilbao, desde su fondeadero de Ferrol habiendo también comunicado durante el día por radiotelegrafía con onda continua, evidenciándose la superioridad de este sistema sobre los de onda interrumpida.

Resume la comisión diciendo que, durante el viaje, se comunicó claramente de día por radiotelefonía hasta la distancia de 450 kilómetros a pesar de tener tierra interpuesta entre las dos estaciones; que durante la noche comunicaron por radiotelefonía claramente desde el fondeadero habitual

del buque en Ferrol, pero que no pudieron hacerlo durante el día.

Y, por último, la comisión hace constar las grandes ventajas de sensibilidad y claridad del sistema de onda continua con el audión sobre el sistema de onda interrumpida de la Estación Telefunken del *Givalda*.

#### FINLANDIA

**Proyecto de creación de una flota.**—Según informes de origen británico, de que se hace eco *The Times*, el Gobierno de Finlandia tiene en estudio los planes de fortificación de varios puntos de la costa del Báltico y la creación de una flota de guerra que se compondrá de cuatro monitores, cinco *destroyers*, 24 torpederos, 18 submarinos y varios buques para el fondeo y levado de minas.

#### FRANCIA

**Nuevas condiciones de ataque y defensa de los puertos.**—En los círculos navales franceses—dice el corresponsal en París de *The Naval and Military Record*—se estudia en sus detalles el ataque naval contra Durazzo, del que deducen algunas enseñanzas. Fué, hasta la fecha, la primera operación de su género; porque mientras el *raid* contra Cuxhaven se confió exclusivamente a buques pequeños y a hidroplanos, y el desesperado ataque a Ostende y Zeebrujas se realizó de noche y por sorpresa, la destrucción de la base naval de Durazzo fué acometida en pleno día, con una fuerza naval completa que utilizó, deliberadamente y a muy corta distancia, cañones y bombas aéreas, y que no sufrió pérdidas con gran sorpresa de los muchos técnicos que condenaban como un suicidio los bombardeos de las costas y que hallaban en el fracaso de los Dardanelas una justificación aparente de sus opiniones.

El objetivo que se perseguía y que se realizó parcialmente, era destruir la base austriaca y los buques contenidos en el puerto; y si era posible hacer que saliera a la mar la escuadra refugiada en Cattaro, para destruirla. La impotencia de las defensas de Durazzo, a la par que demuestra la previsión y pericia de los comandantes aliados, prueba que

la eficiencia naval de los austriacos estaba muy disminuída tanto por su prolongada inercia como por sus graves pérdidas, y que una fuerza naval, bien protegida por unidades ligeras, nada tiene que temer de los grupos de torpederos y demás defensas móviles semejantes a las que existían en Durazzo, de donde, por cierto, se había sacado una parte de su guarnición y de su artillería para los frentes de tierra.

Los hidroplanos jugaron un papel muy importante, señalando, antes del combate, los campos de minas y baterías costeras y facilitando durante él la acción de la artillería aliada.

Se insiste con particular interés en la conveniencia de emplear cañones cortos y del mayor calibre posible para el bombardeo de las fortificaciones de costa, ya que en operaciones de esta clase los factores esenciales son, trayectoria curva, peso, y poder explosivo de la granada, y que la experiencia ha demostrado cumplidamente la escasa utilidad de los cañones de gran alcance y de las granadas perforantes que llevan los acorazados. Morteros cortos de 32, 40 y 52 centímetros que arrojen granadas-torpedos de 400 a 1.000 kilogramos, pueden instalarse en monitores relativamente pequeños como se efectuó en los tiempos de la guerra de Crimea por la escuadra que mandaron en el Báltico los almirantes Dundas y Penaud y como preconizó el almirante Degouy, *leader* de la ofensiva francesa a *outrance*, para usarlo contra las baterías de escasa cota de las islas y de las costas alemanas del mar del Norte.

Sin duda, la táctica que ha tenido éxito contra Durazzo no lo alcanzaría contra bases navales como Pola y Cattaro que están más internadas. El incesante bombardeo aéreo y la simultánea inutilización del puerto por embotellamiento o minado, es el método que en este caso serviría y en tal respecto; ha merecido en Francia verdadera admiración la manera magistral con que se preparó y ejecutó la voladura del rompeolas de Ostende por un submarino convertido en «máquina infernal». En esta reproducción del sistema de ataques a los puertos, que tanto los ingleses como los franceses emplearon en el pasado (los ingleses, notablemente, dos veces contra San Malo), los expertos de París ven un nuevo y fecundo campo de acción del submarino. Tremendas son las dificultades que hoy ofrece el embotellamiento,

aunque como han patentizado los ingleses siempre habrá bravos hombres de mar que demuestren que la cosa no es imposible, especialmente desde que la supremacía aérea puede explorar el camino y medio paralizar la defensa. Sin hidroplanos es seguro que los hechos de Durazzo y de Zeebrujas-Ostende no hubieran podido realizarse; como también lo es que a la escasez de hidroplanos se debió, en parte, el fracaso de los Dardanelos. De la eficiencia de la aviación depende ya el éxito de los ataques y defensa de las costas, hecho del que el Almirantazgo inglés ha sido el primero en darse cuenta cabal.

**La marina mercante de vapor después de la guerra.**—*La Natura* del 5 de octubre publica el siguiente artículo del ilustre ingeniero naval Mr. E. Bertin:

La victoria, lo mismo ayer que hoy, dependerá mañana del tonelaje de la Gran Bretaña y de los Estados Unidos. Hablar ayer del tonelaje de la marina mercante, era hablar de la guerra naval, como será mañana, para nosotros, hablar de la guerra económica con Alemania. La victoria que nos salvó en 1917 y que garantiza en 1918 la absoluta seguridad de comunicaciones a través del Atlántico, es debida a los navieros y constructores de la Gran Bretaña y de los Estados Unidos; su esfuerzo ha hecho inútil la amenaza submarina. Para vencer después de la paz las dificultades económicas originadas por la guerra, será indispensable la flota mercante francesa; su restauración y desarrollo son, pues, de vital importancia.

Recordemos someramente la situación de nuestro comercio marítimo y sus medios de transporte antes de la guerra.

De nuestro flete anual de exportación, evaluado en 5 millones de toneladas de peso y 5.000 millones en valor, la mitad, apenas, navegaba bajo pabellón francés, y del de importación, de 30.000 millones de toneladas y 7.000 millones de francos, solamente la cuarta parte. Para el resto se pagaba al pabellón extranjero un tributo de 400 millones, del que Alemania cobraba una gran parte. Para satisfacer, con la ayuda de nuestra flota de vela, a esta pequeñísima fracción de las necesidades nacionales, disponía nuestra flota de vapor de un tonelaje bruto total de 1.861,331 toneladas, según el prontuario del registro *Veritas* de agosto de 1914.

Se evalúa mejor su capacidad de transporte, limitándonos a los grandes trasatlánticos, es decir, sumando las toneladas de nuestras 19 principales compañías de navegación que tienen más de 10.000 toneladas en servicio. Su total, de 1.208,206 toneladas de arqueo bruto, podía corresponder a lo más a 863,000 toneladas de arqueo neto y a 1.726,000 toneladas de porte neto en carga, según relaciones aproximadas aplicables principalmente a los buques de carga.

Después de la guerra, será pues necesario un tonelaje bruto suplementario de 1.200,000, para atender a las necesidades de la antigua exportación. Parece natural decir 1.500,000 toneladas a fin de tener en cuenta las pérdidas y el desgaste durante la guerra. Por otra parte, para la nueva flota, ya no se construirán esos hermosos trasatlánticos de lujo, que sólo llevan el 5 o el 6 por 100 de carga. No se construirán más que buques mixtos que conduzcan del 25 al 30 por 100 y buques de carga que lleven de 60 a 65 y hasta 70 por 100. El tonelaje de 1.200.000 toneladas bastará, pero es el mínimo.

Más adelante, el tonelaje bruto podrá duplicarse gradualmente si continúa la progresión que se espera de nuestra exportación y del tráfico con las Colonias. Llegaría entonces a 4.800,000 toneladas, cifra aproximada a la de Alemania en 1914 y que respondería a nuestro flete de importación.

Se establecerán algunas líneas nuevas, sobre todo una utilizando el Canal de Panamá, idea francesa, y donde por una ironía de la suerte, nuestra bandera es casi desconocida. La costa occidental de las dos Américas debe ser visitada por nuestros vapores, tanto por lo menos como por nuestros veleros. Sobre la costa oriental, el Canadá desea se establezca un servicio que haga escala en Brest y termine en el estrecho de Belle-Isle, limitando a 1.730 millas la travesía del Atlántico. Nuestras 19 compañías son suficientes; las tres principales, que cuentan hoy con 700.000 toneladas del total de 1.200.000, están en condiciones de doblar su flota y en ello encontrarán beneficios.

Para el reparto del tonelaje sobrante, el Comité de Navieros, constituido de antiguo por profesionales experimentados, pondrá en juego sus elementos para ayudar a estimular los esfuerzos y para vencer las dificultades.

Los astilleros de construcción estarán en iguales condiciones que las Compañías navieras. Contamos con 19 importantes, escalonados a largo de la costa desde Dunkerque al Sena. Están agrupados, sobre todo, en las embocaduras del Sena y del Loire, cinco entre el Havre y Rouen, cinco entre Saint Nazaire y Nantes con uno sexto en-proyecto. Su distribución es favorable al reclutamiento del personal. En el reparto de los encargos y en la organización del trabajo, nuestro nuevo sindicato de construcciones tendrá una buena ocasión de demostrar su competencia.

El comercio ha nombrado representantes bastante aptos para establecer la armonía con el armamento, entre otros, tres sindicatos de exportación de París, muy conocidos en la comisión económica de la Liga francesa. El Comercio de importación ganaría con esto, que las grandes industrias hilado y tejido, refinería de petróleo, etc., pudiesen asegurar la regularidad de las fechas de llegada y de los precios del flete, sea adquiriendo flotas especiales o bien tomando un interés financiero preponderante en las compañías de las que son principales accionistas. El primer método ya se aplica hoy en Hamburgo por Mr. Hugo Stinnes, uno de los reyes del comercio hamburgués y de la industria renovest-faliana. El segundo, muy preferible, es el de nuestro Comité de refinadores, que posee en realidad su flota de cisternas de petróleo, pero que la hace navegar bajo el pabellón de una compañía extranjera, a fin de librarse de las exigencias de la inscripción marítima.

El constructor es casi al naviero lo que este último al comerciante; *casi*, solamente, porque el primero no es un proveedor corriente. El constructor, el que posee la técnica de su profesión, es el artista del cual el hombre de negocios debe tomar consejo. Puede ocurrir que los dos se confundan en uno solo. El naviero se hace casi constructor en La Ciotat y en Saint Nazaire, como los comerciantes o industriales se hacen algunas veces armadores. El acuerdo sería entonces perfecto y los deseos del armador tenidos en cuenta tan escrupulosamente como las exigencias de la mecánica del buque; el sistema ha sido abandonado, tanto por las mensajerías marítimas como por la Compañía Trasatlántica. La construcción de buques en serie, adoptado por las necesidades de la guerra económica que seguirá a la guerra militar,

simplifica los convenios, suprimiéndolos; cumplida de una vez para todas la misión del constructor, el armador no tiene más que elegir entre los modelos aprobados. Pero las series no serán en el porvenir más inmutables que lo fueron los modelos de buques en el pasado. Se crearán series nuevas. Además, buques que reemplacen a los hermosos trasatlánticos de ayer, como el *Mauritania*, el *Imperator*, el *Franco*, no se construirán nunca por series.

La parte de estudios que corresponde al constructor se refiere principalmente a la robuztez de la armazón y a las condiciones marineras.

Las exigencias de la resistencia de los materiales a momento de flexión longitudinal ejercida sobre el casco de los buques, son conocidas de antiguo y han inspirado desde hace treinta años la determinación de los gálibos principales. Su repercusión sobre la ley que enlaza el peso del casco con el desplazamiento, había merecido menos atención; yo, sin embargo, la tuve muy en cuenta en los anteproyectos de los buques de guerra.

La extensión de estos estudios a los buques mercantes estaba ya indicada, cuando aparecieron los grandes trasatlánticos de 50 y 60.000 toneladas, y cuando el desplazamiento de 100.000 toneladas se consideraba como eventualmente posible; fué emprendida en 1912, partiendo de datos numéricos algo menos precisos que para los buques de guerra.

El cuadro I, extractado del *Esquema de un capituto de Arquitectura naval*, se aplica a tres series de buques de 24, 19 y 13 millas de velocidad, respectivamente, que hacen la travesía del Havre a New York, tomando a la salida el combustible de un viaje sencillo aumentado en una tercera parte, según costumbre. Los pesos de los motores por caballo y los consumos de agua y combustible por caballo-hora se suponen los mismos. Para los trasatlánticos mixtos de 13 millas, que son casi buques de carga, las fórmulas adoptadas corresponden a cascos más ligeros que los de los grandes trasatlánticos.  $P$  es el desplazamiento de la carena,  $p$  el peso de la carga, es decir, la diferencia entre el desplazamiento y la suma de todos los pesos, casco, motor, combustible, dotación; etc., que no pertenecen a la carga que paga. La relación de  $p$  a  $P$  representa una especie de rendimiento económico en la línea en que sirve.

## CUADRO I

Desplazamiento.	24 millas.		19 millas.		13 millas.	
	$p$	$\frac{p}{P}$	$p$	$\frac{p}{P}$	$p$	$\frac{p}{P}$
10.000 <sup>t</sup>	»	»	2.346 <sup>t</sup>	0,235	4.759 <sup>t</sup>	0,476
30.000	1.675 <sup>t</sup>	0,056	6.392	0,214	12.559	0,419
50.000	2.235	0,045	8.864	0,177	18.746	0,375
70.000	1.793	0,026	10.090	0,144	23.757	0,339
90.000	465	0,005	10.311	0,115	27.814	0,309

Para las tres clases de buques la relación de  $p$  a  $P$  disminuye constantemente cuando  $P$  aumenta por encima de cierta cifra. El desplazamiento correspondiente a su máximo es el de 30.000 toneladas para los trasatlánticos de 24 millas; debe encontrarse debajo de 10.000 toneladas para los otros. La disminución es mucho menos rápida en los trasatlánticos de menor velocidad como era de prever.

Para los trasatlánticos de 24 millas el desplazamiento de 90.000 toneladas es el límite, más allá del cual  $p$  sería negativo. En 100.000 toneladas bastarían el peso del casco y el del motor para poner el buque en sobrecarga.

No he hecho los mismos cálculos para los buques de carga, porque no los había encontrado más que dos veces en mi carrera: al hacer el salvamento del *Pascal* en 1876 ante Auderville y al reparar diez años antes el *Iowa*, varado en Omonville. Dedicado a su estudio en estos últimos tiempos, he adoptado para el cálculo de los pesos de casco y motor coeficientes tomados de los modernos buques de carga franceses. La velocidad prevista es de 12 millas y la distancia franqueable de 4.000 millas.

El empleo de los motores de combustión interna tiende a difundirse en los buques de carga. Da una economía de la cuarta parte del peso del motor y de las cuatro quintas partes próximamente del peso del combustible; para los recorridos de 4.000 millas representa una economía de la mitad del peso destinado a la propulsión.

Los cálculos hechos para las dos clases de motor han dado los siguientes resultados:

## CUADRO II

Desplazamiento.	Motor de vapor.		Motor de combustión.	
	$p$	$\frac{p}{P}$	$p$	$\frac{p}{P}$
10.000 <i>t</i>	6.359 <i>t</i>	0,636	7.079 <i>t</i>	0,708
30.000	19.429	0,647	20.920	0,697
50.000	32.237	0,646	34.400	0,688
70.000	44.820	0,640	47.456	0,678
90.000	57.341	0,637	60.453	0,672

Los desplazamientos de 30.000 toneladas en adelante no se han tenido en cuenta más que para la comparación entre las leyes que rigen, sea a los trasatlánticos ó a los buques de carga. En los buques de carga la relación de  $p$  a  $P$  no sufrió más que pequeñas variaciones; con los motores de vapor en el desplazamiento de 30.000 toneladas aparece el máximo de la relación.

En una comunicación leída en la última sesión del Instituto de Arquitectos navales de Londres por M. John Anderson, ha dado los valores de  $p$  para cinco buques de carga de 3.000 a 27.000 toneladas de desplazamiento. Entre 11.000 y 27.000 toneladas la relación de  $p$  a  $P$  alcanza un promedio de 0,55; por debajo de 11.000 toneladas decrece a 0,60 para 6.500 toneladas y a 0,46 para 3.000 toneladas de desplazamiento. Los motores son de vapor y la distancia franqueable de 4.000 millas. La velocidad es solamente de 11 millas.

En resumen el cuadro II, bastante bien comprobado con los ejemplos de M. Anderson, enseña que el vapor 0,7, atribuido a menudo a la relación de  $p$  o  $P$  para los buques de carga, no puede tenerse en cuenta más que empleando el motor de combustión.

El problema de las condiciones náuticas es también del dominio del constructor. En lo referente a estabilidad la seguridad antes y después del torpedeo por un submarino es asunto de principal importancia. La reducción de la amplitud del balance merece también ser estudiada; interesa a la velocidad de los buques de hélices laterales y sobre todo a la comodidad de los pasajeros. El empleo de quillas de ba-

lance se ha generalizado. La adopción de un modelo de grandes playas en los costados y en la popa sería mucho más eficaz. La reducción de la eslora a cinco veces la manga en vez de nueve como en el *France*, daría una economía apreciable en el peso del casco. La velocidad de 24 nudos no podría entonces alcanzarse, pero la de 19 sería muy realizable. El problema como se ve es digno de estudio. Existen trasatlánticos de 51.600 toneladas y 19 millas en que la relación de  $p$  a  $P$  podría alcanzar el valor de 0,3 en vez de 0,177 indicado en el cuadro I. Buques de la misma clase, pero de desplazamiento menor de la mitad, serían muy a propósito para la travesía del canal de Suez.

Las necesidades del armador son más numerosas y a veces más delicadas que las que preocupan al constructor. Por ejemplo: el tiempo necesario para las operaciones de carga y descarga, que aumenta con las dimensiones del buque. Mr. John Anderson indica que la duración de la inmovilidad en el puerto es, para su buque de carga de 27.000 toneladas, casi igual a la duración de la travesía, en tanto que es poco más de la séptima parte, para el de 3.000 toneladas. Resulta, pues, que el de 27.000 toneladas no transporta por año más que 8,7 veces su desplazamiento, en tanto que el de 3.000 toneladas transporta 9,5 veces.

Después de las relaciones entre el comercio, el armamento y la construcción, es preciso olvidar la de estos tres factores del futuro levantamiento económico con el Estado, preocupado, con razón, en remediar los daños de la guerra.

El comercio exterior no está amenazado de una intervención directa del Estado en sus operaciones. Ganará con el restablecimiento de nuestra libertad aduanera. Su honradez rechazaría toda protección análoga al *dumping* alemán. El armamento y la construcción aceptarían con gratitud la liberalidad de 740 millones, votados en febrero último para indemnizarles de las pérdidas de la guerra. Sus representantes tenían motivo para preocuparse del método de indemnizaciones previstas. El Estado, que ha elegido la clase de modelos y se encargará de los encargos de buques y del suministro de materiales a los astilleros y que es posible que por sí mismo construya, promete buques idénticos a los perdidos. ¿Es este el mejor empleo del dinero del contribuyen-

te? Porque el armador, aun participando en los gastos, no estaría libre de reemplazar el antiguo buque por otro que responda a las nuevas necesidades. La Compañía Transatlántica, por ejemplo, no respondería a la necesidad nacional al mismo tiempo que atendía sus intereses, reemplazando el *Provence* por un *Rochambeau* mayor. Es de notar, además, que la fecha del reemplazo, es tan interesante como el reemplazo mismo y que la ley no ha previsto nada en tal sentido. En Inglaterra y en los Estados Unidos, la intervención del Estado en las construcciones, durante la guerra es extremadamente provechosa. Comenzando en Francia después de la guerra, podía ser útil, todavía, si se sabe limitar. Nuestra Marina mercante ha sufrido demasiado por ser tratada como una planta de estufa, para no desear desarrollarse al calor del sol de la libertad.

El Estado, cuya ingerencia en lo que no es de su dominio, puede ser funesta, no podría en cambio mostrarse demasiado enérgico en el cumplimiento de sus propios deberes.

Recordemos que el derecho a la huelga es incompatible con el monopolio inscripción marítima y con los privilegios que confiere. El pueblo francés, industriales, comerciantes, viajeros, tienen derecho a la protección del poder público. Esperemos, sin embargo, que bastará, que sobreviva el espíritu de guerra; él preservará a las dotaciones del intento criminal de abandonar la cámara de calderas, durante el embarque de los pasajeros.

Hemos visto el estado de nuestra Marina mercante en 1914 e indicamos sus necesidades después de la guerra. Digamos algo de lo que se ha hecho en estos cuatro años y echemos una ojeada a nuestro alrededor para ver lo que se ha realizado y lo que está hoy en proyecto. Así podremos juzgar de nuestra situación relativa en el porvenir.

Nuestras pérdidas, desde el 1.º de agosto de 1914 al mes de julio de 1918, se han elevado a 846.460 toneladas de registro bruto, entre vapores y veleros, de las que un poco más de las seis cuartas partes fué perdida por causas de la guerra. Nuestros navieros las han compensado en un tercio próximamente, con la compra en el extranjero de 116.000 toneladas y la construcción en Francia de 185.000. Nuestros astilleros, como se ve, han vuelto a tomar alguna actividad.

Es también de notar que en Dunkerque los astilleros de Francia han podido terminar cuatro buques de carga, del mismo tipo, de 19.000 toneladas de desplazamiento, cuya construcción había empezado antes de la guerra, para cuatro navieros ingleses. Esto es poca cosa, comparado con el déficit de 1.200.000 toneladas, apenas atenuado por la entrega de 20 vapores prometidos por los Estados Unidos, seis del Japón y un préstamo del Brasil más importante, pero de demasiado corta duración para tenerlo en cuenta. Por poco que esto sea, demuestra el buen empleo de los 740 millones votados.

En Italia, cuyo Gobierno no ha prometido nada, al menos que yo sepa, se ha manifestado la iniciativa privada con la creación de 14 nuevas compañías de navegación y 9 compañías de construcción, a las que hay que añadir los antiguos astilleros ampliados. El capital suscrito es de 560 millones. Del desarrollo que tomó la construcción en la Gran Bretaña, bajo el impulso del *Merchant shipbuilding advisory Committee* y en los Estados Unidos bajo la del *Federal Board of shipbuilding*, ya hablamos en otra ocasión.

La potencia industrial de estos dos países no nos permite compararla con la nuestra para saber de lo que somos capaces. Pero podemos, en cambio, compararnos con el Japón, cuyos artilleros no alcanzaban en 1914 la potencia de los nuestros, y que lo mismo que Italia está desprovista de metalurgia de hierro. Pues bien, en 1914 dicho país poseía dos astilleros particulares de primer orden, que he conocido en estado embrionario, uno en Nagasaki y el otro en Kobé, tres menores y de creación más reciente en Uraga Iunashima y Osaka, que estaban ocupados en trabajos de reparación y construcción de pequeña importancia y un gran número de otros de orden muy secundario, pero las tres grandes compañías de navegación y todos los navieros, tuvieron desde 1914 la clara visión de las ventajas que podrían sacar de la situación y de los dividendos posibles de 50 por 100 que la *Nippon Yuse* y la *Osaka shosen* distribuyeron efectivamente en 1917. Los encargos afluyeron sin que nunca satisficieran todas las necesidades. Allí respondió el desarrollo de los astilleros. El astillero Matsukata tenía en construcción en Kobé a fines de 1917, 61.600 toneladas y 157.000 en proyecto para 1918. La compañía *Mitsubishi*, en Nagasaki y otras partes,

tenía casi el mismo tonelaje en construcción, pero en proyecto sólo la tercera parte. Dos asociaciones de comerciantes se hicieron constructores en 1915; una de ellas tenía, desde 1917, un tonelaje de 68.000 toneladas en construcción y uno de 92.000 en estudio; la segunda, un poco más lenta al principio, intenta sobrepasar a la primera en 1918. También merecerían ser citados otros constructores antiguos y modernos. A fines de 1917 se estaban terminando allí el total de 1.200.000 toneladas, que precisamente necesitamos nosotros inmediatamente después de la paz.

Los preparativos de Alemania para la reconstitución de su flota mercante, son mucho más que un ejemplo, son una amenaza. Forman parte del vasto proyecto de guerra industrial, que ha de suceder a la militar, recientemente descubierto por *l'America secret service*, en una memoria tan instructiva como confidencial, debida a la pluma de Mr. S. Herzog, y que el Gobierno de Washington entregará pronto a la publicidad.

La participación del Estado alemán está fijada por la ley de octubre de 1917, que no promete de ningún modo la indemnización íntegra de las pérdidas sufridas de 2.400.000 toneladas próximamente de registro bruto, casi todo a vapor, y que no fija la relación de la indemnización a la pérdida sufrida. El Estado parece no quiere más que ayudar al esfuerzo de los navieros poniendo ciertas condiciones. La prima no se concede para los buques sustitutos más que en el caso de que puedan llevar una gran carga; su importe varía con la duración de su construcción. Según la interpretación dada resueltamente a la ley en los círculos financieros, el sacrificio previsto por el Estado se elevaría a 2.000 millones de francos, o tal vez a 2.500, lo que cubriría con exceso las pérdidas, comprendidos los gastos de sostenimiento de los buques inmovilizados, etc.

Interpretada así, la ley fué acogida con entusiasmo, como piedra angular del edificio económico de Alemania. La actividad se manifiesta desde entonces febrilmente en las compañías de navegación y en las casas constructoras bajo todas las formas que no exigen mano de obra, encargos de buques y compras de terreno para la creación de nuevos astilleros o ampliación de los antiguos.

Las dos grandes compañías que ocupaban el primer

puesto en 1914, la una con 1.307.000 y la otra con 820.000, han dado el ejemplo encargando 20 grandes trasatlánticos mixtos. Los de carga son los preferidos por la mayor parte de los armadores, como M. Stennes, citado más arriba.

Para utilizar los miles de millones del contribuyente y la considerable aportación de los armadores, toda la gran industria pangermánica más o menos enriquecida por la guerra, como la A E G de electricidad, la *Securitas* de materias explosivas y otras sociedades renovesfalianas, han mostrado vocación de constructores. Así se crean astilleros nuevos en el Elba en Hamburgo, en el estuario de Flensboug al Norte de Kiel, en el estuario del Trave, y se amplían los antiguos en Dantzig, Elbing, Lubeck, Hamburgo y Brémen.

¿Qué valdrán después de la guerra las acciones de las compañías de navegación, las mismas de la H. A. P. A. G. que en 1913 anunciaba beneficios que alcanzaban al 38 por 100 del capital? El tratado de paz lo decidirá.

No hay nada que debilite nuestra confianza. Triunfaremos con la ayuda de Dios, de la justicia y de la verdad, con la ayuda de los aliados, que aseguran hoy en la guerra de desgaste la victoria que obtuvimos contra el ataque brusco. Pero nosotros no olvidamos que la ayuda de Dios es para los que saben merecerla en el combate, y el auxilio de los amigos para los que saben asociarse a su trabajo. Es preciso que trabajemos como hemos combatido, y trabajaremos. Confiamos mucho para la victoria económica en el desarrollo de nuestro comercio de ultramar y en la explotación de nuestro imperio colonial, y sabemos que uno y otro están subordinados a la reconstitución de la Marina mercante.

Para Francia, después de la paz, la victoria será una cuestión de tonelaje.

**Reconstitución de la flota mercante.** — En el cuaderno de octubre reproducimos un artículo publicado por el *Moniteur de la Flotte*, en el que se demostraba la justicia de que los aliados de Francia viniesen después de la guerra en socorro de su comercio marítimo, facilitándole el tonelaje que ella no había podido construir. El asunto que, desde hace cerca de un año, era objeto de negociaciones por parte del Gobierno de la vecina República, está ya resuelto, y el gabi-

nete de guerra británico, a propuesta del «Shipping Controller», ha acordado la cesión a Francia de buques de nueva construcción, en la cuantía de 500.000 toneladas, de las cuales una tercera parte se le entregará enseguida, otra en el curso de un año, y la tercera parte restante en el término de otro año.

Parece probable que los Estados Unidos faciliten también una importante fracción de la flota que actualmente construyen con rapidez vertiginosa; y, por último, la Comisaría de transportes marítimos ha tomado ya las disposiciones necesarias para que los astilleros franceses construyan, en el plazo de cinco años, tres millones de toneladas, a cuyo fin se prepara un proyecto de ley concediendo un crédito de dos mil millones de francos.

**La protección contra el torpedo.**—El problema de proteger al buque contra el torpedo, no se ha resuelto todavía prácticamente. El sistema recomendado por varias experiencias, resulta defectuoso después de muchas pruebas. Los efectos de las explosiones submarinas son aún más caprichosos que el de las explosiones al aire libre, y destruyen toda previsión. En fin, el principio esencial de las defensas contra el torpedo, hace que los buques construidos según él sean extremadamente vulnerables al cañón; al colocar encima de la flotación los elementos vitales, como mamparo longitudinal de refuerzo, tuberías esenciales de agua y vapor, repuesto de municiones, etc., se les quita la protección natural que tienen en el buque de combate. Sin embargo, aunque no se han hecho experiencias de esta clase más que en pequeños tonelajes, se han sacado importantes consecuencias que podrán aplicarse a los grandes buques mercantes futuros. Algunos barcos de esta clase han quedado a flote con tres compartimientos inundados y grandes señales de rotura, gracias a los refuerzos de la parte superior. De ello se deducen importantes enseñanzas en favor del sistema de defensa empleado contra el torpedo y aprovechable para las consecuencias de accidentes de mar, como abordajes y varadas. Esta guerra ha enseñado nuevos medios para preservar, en el porvenir, las existencias humanas contra los riesgos del mar.

Desde el punto de vista militar, los progresos realizados en la caza de los submarinos, lo ha sido en la condición tan

especial, de que ningún buque de combate enemigo pudo salir de sus puertos.

Si hubiera sido de otro modo, hubiera bastado algunos *raids*, de cruceros para limpiar de esos elementos de caza y destruir gran cantidad de material, incapaz para resistir a la artillería de buques.

Es difícil juzgar, cuál será el estado de equilibrio de las potencias navales después de la guerra y, por consiguiente, en qué sentido deberán orientarse los esfuerzos para el perfeccionamiento de las armas. Sin embargo, es probable, que independientemente de toda orientación política, se busque simultáneamente, el desarrollo de la potencia de los submarinos y el perfeccionamiento de los métodos propios para revelar su presencia y destruirlos. Debiendo ser el submarino el arma del que carece del dominio del mar, es posible concebir al cazasubmarinos; como si los buques de combate no existiesen. Esta concepción será evidentemente defectuosa, mientras haya lugar a luchar por el dominio del mar, si es admisible esta lucha entre fuerzas desiguales lo que parece dudoso, en adelante.

Podemos más bien esperar, que en el nuevo estado de equilibrio de las naciones, las probabilidades de conflictos armados, serán sino suprimidas, por lo menos, muy disminuidas y que el aumento de los armamentos, que tanto ha influido en el desarrollo económico, descenderá notablemente. Entonces tendrán más importancia los progresos científicos que la acumulación de masas, materiales, de un valor medio. Es probable que entremos en un período de ensayos, de estudios y de experiencias. El arte de destruir se colocará sobre el mismo plano que el de proteger. Se puede preveer, que el torpedo será el origen de numerosos trabajos de defensa, de donde saldrá una nueva fórmula de construcción de buques.

Este día se habrá conseguido, un enorme progreso naval, porque el torpedo lleva al máximo, todos los peligros que puede encontrar el buque, escollos o colisiones. El buque protegido contra el torpedo será el que ofrezca más seguridades para la navegación corriente. Esta es una razón para creer que los grandes esfuerzos hechos hasta ahora, se continuarán después de la guerra para conseguirlo (*De Le Moteur de la Flotte.*)

INGLATERRA

**Buques de vapor sin chimeneas.**—Hace unos treinta años «Yarrow & Comp. Ltd.» construyeron un torpedero, en el cual fueron suprimidas las chimeneas usuales, evacuándose los gases procedentes de la combustión del carbón por galerías que terminaban en los costados, disposición que tenía por objeto disminuir el alcance o sea la extensión de la zona pel grossa, dentro de la que el buque puede ser avistado por un enemigo, eliminando el penacho columna de humo.

La actual campaña submarina indujo a Sir Alfred Yarrow a volver a tomar en consideración la idea, aplicándola a los buques mercantes. Que la columna o penacho de humos, emitida por la chimenea de un vapor, es factor principalísimo acusando la presencia del buque a un enemigo, es evidente e importantísimo tomarlo en consideración y en qué grado la emisión de los humos en la forma ordinaria, afecta a la extensión de la zona peligrosa, es clarísimo teniendo en cuenta que situado el periscopio del submarino a 15 pies sobre el nivel del mar, su horizonte visible alcanza para descubrir a unas 17 1/2 millas el penacho de humo de un vapor, columna que se eleva a unos 150 pies de altura, mientras que suprimido el humo dicho vapor, con una altura de 33 pies desde su cubierta volante o spar-deck hasta la flotación, puede aproximarse al periscopio sin ser descubierto hasta una distancia límite de 10 millas.

Por lo expuesto, la zona peligrosa, dentro de la cual puede ser descubierto un buque, es para el vapor acompañado de la emisión de humos en la forma ordinaria, de 950 millas cuadradas, y para el vapor, evacuando los gases por el costado y eliminando el humo, sólo de 320 millas cuadradas, o sea que para el vapor con el penacho de humos las probabilidades de ser descubierto son tres veces mayores.

La disposición para eliminar el humo en el sistema Yarrow consiste, como puede verse en la fig. 1.<sup>a</sup>, en la instalación de galerías y compuertas que permitan conducir los gases y el humo desde la chimenea a los costados del barco, proyectándolos en dirección a la superficie del mar, dando a los mencionados conductos conveniente inclinación y dotándolos de corriente de agua o chorro en forma cónica.

Dicha corriente tiene por principalísimo objeto, enfriar los gases de la combustión del carbón, consiguiendo, por lo tanto, que proyectados hacia el mar por el chorro líquido, descieran en vez de elevarse en la atmósfera en cuanto abandonasen los conductos inclinados, pero además, la corriente de agua absorbe una gran proporción de las partículas de carbón sólido arrastradas en suspensión por los gases, consiguiéndose así disminuir el color oscuro de los mismos y aun hacerlo desaparecer reduciendo o suprimiendo su visibilidad.

Con esta disposición, actualmente en servicio, el humo nunca se eleva por encima del nivel de la cubierta volante, y los gases incoloros y calientes, cediendo su energía calo-

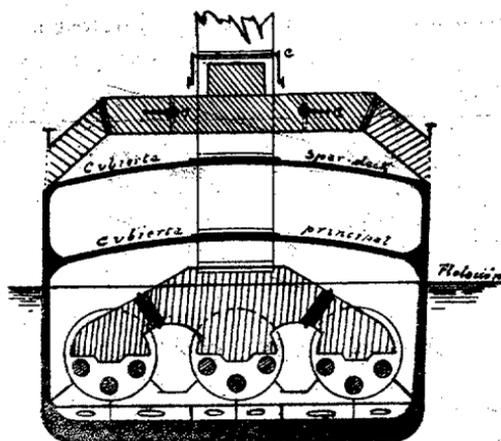


FIGURA 1.ª

rífica a la corriente de agua, vaporizan en parte ésta, con el resultado consiguiente de presentar la emisión por los costados, de los gases, una apariencia muy similar a la emisión en las máquinas locomotoras y sólo ennegrecen durante uno o dos minutos después de una carga de los hornos en las calderas. En experiencias en la mar con este sistema, se ha podido comprobar que el tiro inducido causado por la corriente de agua, es mayor que el obtenido por la altura de chimenea suprimida, y, por lo tanto, el suministro de aire a los hornos para una eficaz combustión, se mejora notablemente; el sistema puede aplicarse a buques mercantes dota-

dos, bien del tiro natural, bien del forzado, y puédesse completar la instalación, adoptando disposiciones para poder abatir la chimenea, cuando se recurra al empleo del sistema eliminador de los humos.

Puede observarse en la figura 1.<sup>a</sup> que en la chimenea, y a una altura algo superior a la de la cubierta volante, de donde parte el conducto de sección rectangular que se empalma al conducto de sección circular situado de babor a estribor, que termina en los ramales inclinados que abocan a los costados, a la altura del spar-deck, existe su correspondiente compuerta C para incomunicar la chimenea, así como dos compuertas C C en el conducto transversal; el manejo de estas tres compuertas está dispuesto en forma tal que no puedan abrirse al mismo tiempo. Cuando el sistema Yarrow se utiliza, la compuerta de la chimenea se cierra y la

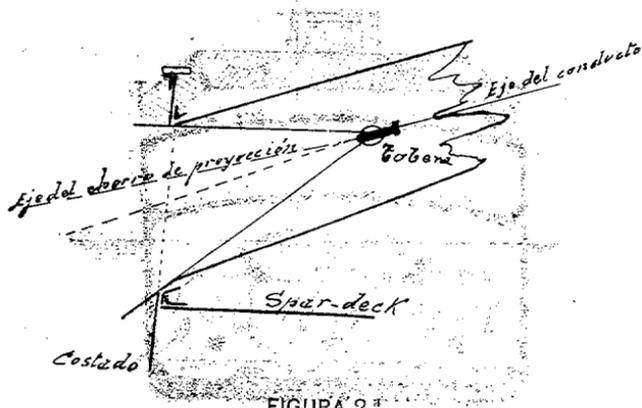


FIGURA 2.<sup>a</sup>

del conducto lateral de sotavento se abre, quedando cerrado el de barlovento; en ocasiones será necesario, por ejemplo, efectuando el buque derrota en zig-zag, cambiando frecuentemente el rumbo por cruzar zona sospechosa, llevar abiertas ambas compuertas laterales y también tener abierta la de barlovento cuando se pretenda formar cortinas de humo para ocultaciones.

La corriente o chorro de proyección de agua, la suministra una bomba instalada en la cámara de máquinas capaz de elevar el agua necesaria a una presión de 180 libras por pulgada cuadrada; la disposición de la tobera, forma del chorro y accesorios, puede verse en la figura 2.<sup>a</sup>; la válvula especial

o tobera cuando se regula debidamente, da salida a un chorro líquido de forma cónica cuya superficie, y ello es muy importante para el buen funcionamiento del sistema, debe tangentear los bordes de la unión del tubo inclinado de salida de los gases con el costado; van las toberas instaladas en el interior de dichos tubos, y estos conductos llevan registros para desde el exterior examinar la forma del chorro líquido y su conveniente proyección, disponiéndose de una válvula instalada con objeto de aclarar las toberas si se ensucian y su funcionamiento es deficiente; esta válvula se maneja desde el exterior, y al abrirla se suministra a la mencionada tobera una abundante proyección de agua, sin que esta válvula especial a que hacemos mención, tenga nada que ver con las que sirven para establecer y para interrumpir el chorro de proyección cónico para eliminar los humos.

**Misión naval en América.**—La prensa diaria ha publicado la noticia de que el primer lord del almirantazgo, Sir Eric Geddes, estaba en los Estados Unidos; pero lo que no se sabe generalmente es que le han acompañado en su viaje otros dos miembros y el secretario del Board. Esta es la primera vez, en toda nuestra historia naval, que el Almirantazgo va al extranjero en comisión oficial. Claro está que en muchas ocasiones han viajado algunos de sus miembros en el yate que tienen para ese fin; pero el actual viaje a América es cosa muy diferente: se ha emprendido en un momento oportuno, porque están sobre el tapete asuntos de trascendental importancia y es conveniente que los consejeros navales del Gobierno puedan exponer al presidente Wilson todos los hechos que integran la realidad de la situación, porque esos informes serán muy útiles al Presidente para sus determinaciones respecto a Alemania.—(Del *Naval and Military Record*.)

**La libertad de los mares.**—La liga naval británica, presida por el duque de Buccleuch, celebró, el 31 de octubre, un gran mitin para pedir al Gobierno que en cualquier negociación de paz entre los aliados y sus adversarios, no constituyera la llamada «libertad de los mares» una base de discusión.

Lord Beresford, después de rechazar la palabra *negocia-*

*ción* por considerarla inadmisible, manifestó que el pueblo inglés estaba perfectamente convencido en este asunto de la libertad de los mares, de que, lo que en realidad significa esa frase en boca de los extrañeros es el dominio del mar; pero que acaso no todos los estadistas tienen igual convencimiento desde el momento en que hubo un Ministro de Estado que declaró discutible la cuestión una vez que la guerra terminase, cosa absolutamente contraria a los sentimientos del país.

Nadie—continuó—parece saber con exactitud lo que la frase «libertad de los mares» significa. Los alemanes entienden que su significado es ejercer ellos su dominio, y nosotros sabemos bien lo que eso representaría con sólo acordarnos de los catorce millones de toneladas hundidas y de los 17.000 hombres ahogados. La proposición hecha por el Presidente Wilson significa realmente que la flota británica habría de quedar bajo el control internacional, y eso jamás lo permitiremos. El dominio del mar es indispensable para la existencia y el desarrollo del Imperio, y nunca debe quedar intervenido. Esa proposición se formuló antes de que América pudiera apreciar todo lo que la flota inglesa ha hecho en esta guerra; pero sus sentimientos han cambiado ya y su deseo no es otro sino el que las dos grandes Marinas que hablan inglés vayan siempre de acuerdo. De acuerdo operan hoy y es de esperar que lo mismo ocurra en lo futuro. Si prosperase, la proposición de Wilson implicaría el que nosotros aboliéramos la guerra naval, con lo que quedaríamos a merced de cualquier país continental que tuviera un ejército superior al nuestro. Al principio de la guerra corrimos un tremendo riesgo de que el público no se ha percatado. Las derrotas comerciales eran nuestros puntos débiles y el aprovisionamiento de víveres sólo estuvo asegurado cuando aquéllos quedaron protegidos. Si los alemanes hubieran sabido hacerlo, podían haber echado a la mar, antes de declarar la guerra, 140 cruceros y mercantes armados y haber hundido mil buques en diez días. Nosotros no debemos nunca, bajo ninguna condición, ceder nuestros derechos marítimos, y debemos procurar que el Gobierno no acepte discusión alguna, ni negociación de paz, ni nada que pueda afectar al dominio del mar que hoy posee el Imperio británico.

Mr. Bowles, dijo que los insulares no tienen libertad de escoger sus elementos de defensa, porque el enemigo sólo puede aproximarse por el mar, y en el mar han de defenderse contra él. Sólo manteniendo las comunicaciones marítimas podrá mantenerse en pie el gran edificio del Imperio. Todas las condiciones de paz del Presidente Wilson están muy bien. Algunos son admirables, otras podían llegarse a realizar; pero hay una casi condenable, que es la segunda, la que proclama en paz y en guerra la absoluta libertad de navegación fuera de las aguas territoriales. Inglaterra ha puesto siempre todas sus fuerzas en favor del mantenimiento de la libertad de la navegación en tiempo de paz; pero esa libertad en tiempo de guerra, ya es otra cosa: por lo pronto, es un término vago. Al definirlo los alemanes, significa que Inglaterra ha de abandonar sus estaciones navales para que ellos las ocupen y ejerzan más fácilmente el dominio del mar. Nosotros no podemos, ni nos atreveremos a privarnos de ninguno de los derechos marítimos sancionados por la ley de las naciones y que nos permiten proteger estas islas.

El sea-power de Inglaterra ha sido constante objeto de ataque por parte de las potencias militares de Europa, que deseaban fundarlo todo exclusivamente en el poder terrestre. Pero los derechos marítimos, por virtud de los cuales ejercemos nuestro sea-power, estaban fuera de toda discusión porque eran el resultado de una meditada y final inteligencia entre todas las naciones, sancionado además por su ejercicio durante un millar de años. Esa fué la doctrina de todos los ministros ingleses hasta hace once años, en que la abandonó súbitamente y adoptó una actitud contraria Sir E. Grey, quien no sólo se separó de la sistemática negativa de sus antecesores a discutir nuestros derechos marítimos, sino que deliberadamente invitó y apremió a su discusión y propuso el abandono de algunos de los más importantes. En la Haya y en Londres, él hizo dejación tras dejación de nuestros derechos marítimos, culminando todo ello en la Declaración de Londres de 1909, que si hubiera sido mantenida, nos hubiera costado el perder la guerra en un año; pero que, felizmente, fué rechazada por la Cámara de los Lores, después de una agitación popular que salvó al país del desastre.

Cuando un ministro británico traicionó así la causa de la mar, no puede extrañarnos el que un Presidente americano se separé algo de ella; pero ahora que él ha propuesto y Alemania ha aceptado ese artículo segundo como una de las condiciones de la paz, no podemos ya continuar guardando silencio. Yo estoy seguro de que cuando nuestros parientes de América comprendan que la libertad de los mares no es para nosotros tal libertad, sino la negación de ella, verán que debemos mantener nuestros derechos marítimos y rehusar toda discusión sobre el más pequeño de ellos. Se dirá que siempre ha de existir la Liga de naciones para evitar todo abuso contra la libertad de navegación en tiempo de guerra; pero los ingleses no han necesitado nunca, de ninguna Liga de naciones para protegerla. Esa Liga de naciones para conservar la paz, fué, sin duda, una idea celestial: mucho se ha trabajado por ella; pero siempre ha fracasado. El mejor procedimiento para impedir las guerras es el Convenio de La Haya, número I, firmado en 1907, que estableció de la manera más completa posible los fundamentos para el pacífico desenlace de todas las disputas internacionales de carácter justificable; pero cuando surgió esta guerra, nadie—ni aun Sir E. Grey,—recurrió a él. Se reconoció como enteramente inútil. Debemos, pues, concluir que, mientras la naturaleza humana permanezca como ahora es, seguirán fracasando tales intentos.

La Liga naval aceptó por unanimidad la proposición discutida, que fué elevada al Gobierno.

**El porvenir de la Marina mercante.**—Las futuras relaciones entre la Marina de guerra y la mercante es asunto que preocupa a muchos que acostumbran a pensar y preveer las cosas con tiempo. El primer lord naval expuso, en mayo último en Liverpool, su ardiente deseo de un mayor enlace entre ambas instituciones que, dijo, se ha demostrado, son igualmente indispensables, no sólo a la nación inglesa sino a las demás. Las observaciones del Almirante Sir Rosslyn Wemyss se han interpretado como un alegato a favor de la nacionalización del servicio mercante y la conservación del sistema de fiscalización del Estado, bajo el cual está durante la guerra. Hay opiniones acerca de tal política. Por razón natural no se encuentran muy entusiasmados con ella

los armadores; pero no debe esto atribuirse a motivos egoístas. La Marina mercante inglesa ha llegado a su posición de supremacía por iniciativas privadas y espíritu de empresa que han servido de acicate para la competencia, sin la que el progreso de la industria sería lento.

Los partidarios de la nacionalización de la industria de transportes marítimos, pretenden que esta medida no alejaría el elemento competencia, dado que, después de la guerra, tendremos que luchar duramente sino queremos ser desposeídos de nuestra primacía en la navegación trasatlántica del mundo. Cualquiera que sean las condiciones que imponga el tratado de paz a Alemania no hay duda que reaparecerá como formidable rival en la industria de transportes y la extraordinaria resurrección de la construcción naval en los Estados Unidos, hará que antes de uno o dos años sea la Marina mercante americana la segunda en importancia. La cuestión, por tanto, que debe examinarse atentamente, es si será más ventajoso conservar la fiscalización directa sobre esta industria o volver a las condiciones en que se ejercía antes de la guerra, en las que los armadores ingleses tenían que competir por una parte con sus rivales en su propio país, y por otra con los extranjeros.

Como resultado de la experiencia durante la guerra, la opinión popular en este país no es muy partidaria del principio de la nacionalización. No puede negarse que, en cierto modo, la intervención oficial ha producido algún esfuerzo retardador y ha malgastado algún dinero. Pero condenar totalmente el sistema de fiscalización del Estado porque en ciertos casos, cortos en número, haya dado mal resultado, sería injusto e ilógico. Sin la intervención del Estado nunca se hubiera desarrollado la industria de municiones hasta el asombroso estado actual, y tal vez sea un ejemplo más notable de lo que puede llegar a realizar tal sistema, el trabajo organizado para los transportes marítimos de tropas, víveres y otros. Otro punto que no debe olvidarse es la inmunidad de que actualmente gozan los altos empleados del estado contra las críticas severas. Cuando la patria está empeñada en una lucha por la vida, la prensa siente natural repugnancia a poner en la picota a los que mandan por grandes que sean los desatinos que hayan hecho en especial cuando, como es frecuente, ello proporcionaría informa-

ciones al enemigo si se publicara con todos sus detalles.

Por el momento, la mayor fiscalización de la ineptitud oficial, que son las críticas de la prensa, están practicamente en suspenso, pero sólo en tanto que la guerra continúe.

La posición en que se encuentre nuestra Marina mercante el día de la paz, será realmente difícil. En primer lugar, tendrá varios millones de toneladas menos, y con esta baja estará obligada a mantener ruda competencia con el pabellón extranjero, muchos de cuyos buques estarán directa e indirectamente subvencionados por sus Gobiernos. Para tener probabilidades de éxito en esta lucha es preciso que los armadores ingleses no tengan que competir entre ellos, formando así *unidad de frente*, aunque pensemos que esto no sea realizar el colmo de la perfección. Por esto son de fuerza los argumentos en favor de la nacionalización de la Marina mercante, especialmente si, como se piensa, Inglaterra está decidida a mantener su supremacía a toda costa. Las escuelas son la verdadera cuna de nuestra riqueza y poderío. Si todo él se basa en la navegación, como fundadamente reconocemos, destruirla o pisotearla sería un suicidio nacional. El porvenir de la Marina mercante es, además, una cuestión nacional de la mayor importancia. Entre su personal, a juzgar por lo que dicen sus órganos officiosos, hay una gran mayoría a favor del Estado como armador. Por otra parte, la masa se muestra decididamente contraria a todo proyecto que establezca una estrecha relación profesional entre ellos y los oficiales de la Armada. Dicen, creemos que con razón, que ambas profesiones son completamente distintas, y deberán siempre conservarse así. Hay una tendencia de parte de oradores públicos, de considerar esto y de discursar elocuentemente, pero con poca atención, de la fraternidad que establece el mar, por la que todos los navegantes deben tener iguales derechos y deberes e iguales empleos. Esta clase de oratoria puede desviar la opinión del verdadero punto de vista. Se acerca rápidamente el momento en que deberá decidirse el porvenir de la Marina mercante en uno u otro sentido, y del acierto de la decisión dependerá en gran parte el porvenir de la nación entera.—(*The Naval & Military Record*).

JAPÓN

**Programa naval.**—La Dieta ha aceptado el proyecto de construcciones navales presentado por el Gobierno y que prevee un aumento de ocho acorazados y seis grandes cruceros que habrán de terminarse para el año de 1923. Al aceptar ese programa, tanto los ministeriales como las oposiciones, convinieron en que era del todo insuficiente; pero el ministro de Marina declaró que el Japón no podía desarrollar un programa más amplio por las limitaciones industriales y financieras del país. Aun para el plan aprobado había de resultarle difícil al Gobierno obtener los materiales necesarios, que antes venían de Inglaterra; y que aun en el caso de poder obtenerlos resultarían a un precio enormemente elevado.



# MISCELÁNEA

---

**La evolución de la aviación alemana (1).**—*Fotografía aérea.*  
Los reconocimientos aéreos tienen por objeto dar a conocer, a los beligerantes, los indicios que pueden servir para adivinar los movimientos del enemigo y poder oponerse a sus proyectos.

Cuando las hostilidades se estabilizan bajo la forma de combates de trincheras, los reconocimientos aéreos tienden principalmente a estudiar las organizaciones del enemigo en dichas posiciones, para poder atacarlas ventajosamente; en cambio en la guerra de movimiento, la aviación de reconocimiento adquiere una importancia mucho mayor, vigila constantemente al enemigo y previene al E. M. contra las sorpresas estratégicas, que pudieran causar desastres irreparables. Los transportes automóviles han dado tal elasticidad a los movimientos de tropas, que las gruesas concentraciones se verifican hoy a distancia de 100 a 200 kilómetros del objetivo.

Sólo por la aviación de reconocimiento, se puede estar prevenido contra estas empresas; los documentos que provienen de los servicios de reconocimiento, no pueden dar, sin embargo más que la impresión de las observaciones personales de individuos más o menos propensos a errores.

Los alemanes han dado una gran importancia a este servicio y todo el frente está sembrado de escuadrillas de reconocimiento, especializadas a este fin. Están formadas por aviones especiales tripulados por personal escogido.

---

(1) Véanse los cuadernos de los meses de marzo (pág. 387) mayo (pág. 681) junio, (pág. 818) y agosto (pág. 261).

Los reconocimientos aéreos, fiados a la vista directa del observador, no pueden tener gran exactitud dada la altura de la observación y sólo puede producir elementos sumarios. Estos observadores sólo pueden dar datos exactos de los trenes que circulan por las vías, de los convoyes que van por los caminos, así como también de los tropas. Esta utilización de la vista directa, sirve muy bien en la guerra de movimiento, donde el factor «tiempo» es primordial y un observador inteligente y perspicaz puede valer en este caso más que todos los documentos fotográficos.

En el caso de la guerra de trincheras el observador apenas puede descender lo suficiente para estudiar algún punto interesante.

En general, el observador con la visión directa, sirve para señalar los blancos a la artillería y para reglar su tiro.

Pero la visión directa tiene el inconveniente de la intervención del coeficiente personal del observador. Ciertos observadores, con la mayor buena fe, dan datos de cosas que no existen mas que en su imaginación. Este fenómeno psíquico es debido a la hipertrofia de las sensaciones en aquellos individuos cuyas facultades están en completa tensión. Cuando se trata de un artillero que ve sus granadas caer en el centro de una estación ferroviaria, el mal es de poca importancia; pero cuando el observador declara haber visto todas las trincheras demolidas y niveladas y las alambradas destruidas, y esta destrucción completa sólo es imaginaria, puede malograrse un ataque por estos datos falsos, dados de buena fe.

El empleo de los gemelos no mejora sensiblemente la utilización de la visión directa; las vibraciones y movimientos del avión no permiten al observador encontrar fácilmente un punto y conservarlo después en el campo del gemelo y examinarlo; en vista de ello los observadores alemanes no llevan gemelos en los aviones.

El establecimiento de la guerra de trincheras y la construcción por los beligerantes de varios cientos de kilómetros de posiciones fortificadas, han contribuido en gran medida al desarrollo de la fotografía aérea.

Una fotografía ofrece la inmensa ventaja de dar elementos con una precisión rigurosamente científica, pudiendo los beligerantes conocer con exactitud y en sus menores de-

talles la organización técnica de las posiciones del enemigo.

Se sabe, por ejemplo, que los alemanes, antes de ejecutar un golpe de mano sobre las líneas francesas, contruían en su retaguardia una reproducción exacta de la posición que debían atacar. Las tropas especiales de asalto se entrenaban durante varios días en atacar esta posición, circulando por ella y conociéndola en sus menores detalles.

Las fotografías aéreas determinan las trincheras, las alambradas, los laberintos para franquearlas, los ramales de acceso, los nidos blindados para las ametralladoras, los puntos de aprovisionamientos, las baterías, los depósitos de municiones, las líneas telefónicas, cuyo trazado está marcado por las pisadas de los hombres que las entretienen, las estaciones y centrales telefónicas, los puertos de mando, las estaciones de aprovisionamiento, etc.

Se comprende fácilmente que el conocimiento de todos los elementos técnicos, de las posiciones del enemigo, favorece las ofensivas, permitiendo neutralizar las fuerzas adversas y sus medios de combate. De la misma manera el conocimiento de los trabajos preparatorios del atacante permiten preparar cuidadosamente la defensiva y evitar todas las sorpresas.

La inteligente interpretación de las fotografías aéreas es muy difícil, pero gracias a ella pueden estar anotados al día los planos del Estado Mayor respecto a las posiciones del enemigo.

La restitución fotográfica es un verdadero arte, que consiste en el restablecimiento planimétrico de las fotografías tomadas a la escala deseada (el aparato de 25 centímetros de foco da 1/15.000 a 4.000), y por último, la adición de numerosos retoques que acentúan los elementos más importantes y permiten la creación de grandes cartas fotográficas de un sector, por ejemplo.

La fotografía aérea tiene que luchar con muchas dificultades.

El enemigo procura ocultar y disimular sus proyectos, empleando la máscara (*camouflage*), disimulando las trincheras, cubriéndolas con hierbas y ramas; las pistas y las rutas cubriéndolas con tierra; los hangares y las barracas pintándolos con colores iguales al terreno que los rodea; los mis-

mos aviones lleyan su parte superior pintada con colores imitando la naturaleza.

Los beligerantes procuran ocultar sus acantonamientos y sus vivaques en los bosques, las baterías se ocultan en los taludes, teniendo siempre en cuenta que el color verde y sus tonalidades son mal registradas por las placas fotográficas; generalmente durante el día se emprenden falsos trabajos para engañar al enemigo: falsas baterías, falsas estaciones.

La lucha contra el disimulo (*camouflage*) necesita el control incesante del sector vigilado. Contra los tonos verdes sólo sirve el colocar cristales amarillos delante de los objetivos de las cámaras fotográficas para que las placas puedan ser impresionadas por los menores detalles luminosos ahogados por la tonalidad verde.

Contra las imprecisiones de los enfocamientos y el débil campo cubierto por los aparatos, la observación aérea utiliza ahora, para vigilar los sectores activos, aparatos automáticos que permiten obtener, sin la intervención del observador, un gran número de clichés (150 a 200). El observador no tiene que ocuparse más que de dirigir el aparato y de manejar una palanca, la cual arma el aparato, separa la placa impresionada, coloca una nueva y dispara el obturador. Otros aparatos están aún más perfeccionados, no ocupándose el observador más que de dirigir el aparato. Está movido eléctricamente o por medio de un aparato de relojería; la película se desenrolla, el obturador se abre a intervalos determinados y así ha sido posible conseguir, con tres depósitos de películas, más de 1.000 fotografías, cubriendo una zona de terreno de 400 kilómetros de longitud por 2,5 de anchura.

La cuestión de la fotografía a larga distancia es más difícil de resolver. Dos soluciones se presentan, sea el empleo de aparatos telefotográficos sea el empleo de aparatos de largo foco.

La telefotografía emplea los aparatos ordinarios con la adición de un antejo delante del objetivo. Este sistema tiene el inconveniente de la disminución de la luminosidad, incompatible con la instantaneidad de las fotografías en los aviones (1/100 a 1/600 de segundo).

Los aparatos de largo foco, por el contrario, permiten

obtener fotografías a larga distancia sin pérdida de luminosidad. Suponiendo que la décima de milímetro sea perceptible a simple vista en las fotografías, para percibir un objeto de un metro a 5.000 metros de distancia, será necesario que  $\frac{5.000}{F} = \frac{0,0001}{1}$  o  $F = 0,50$  m.

Esta dimensión focal es la más corriente en los aparatos

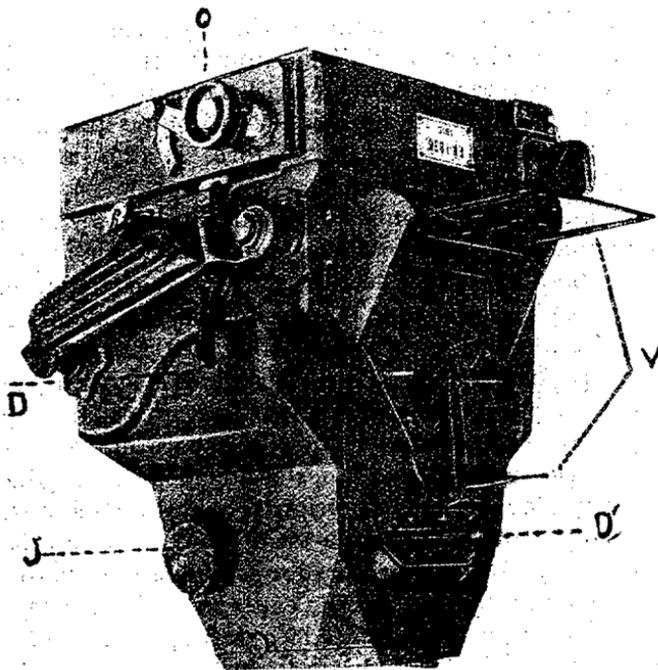


FIGURA 1.<sup>a</sup>

*Aparato fotográfico de 0,25 metros de foco. (Marca Ernemann.)*

- O = Botón de armamento.
- K = Cuadrante de velocidad.
- H = Cambio de velocidad.
- D = Disparador.
- J = Botón para colocar el cristal amarillo.
- V = Visor.
- D' = Diafragma.

de aviación. El único inconveniente es lo voluminoso de estos aparatos, difíciles de manejar en los aviones.

La aviación alemana emplea tres tipos: de 0,25, 0,50 y 1,20

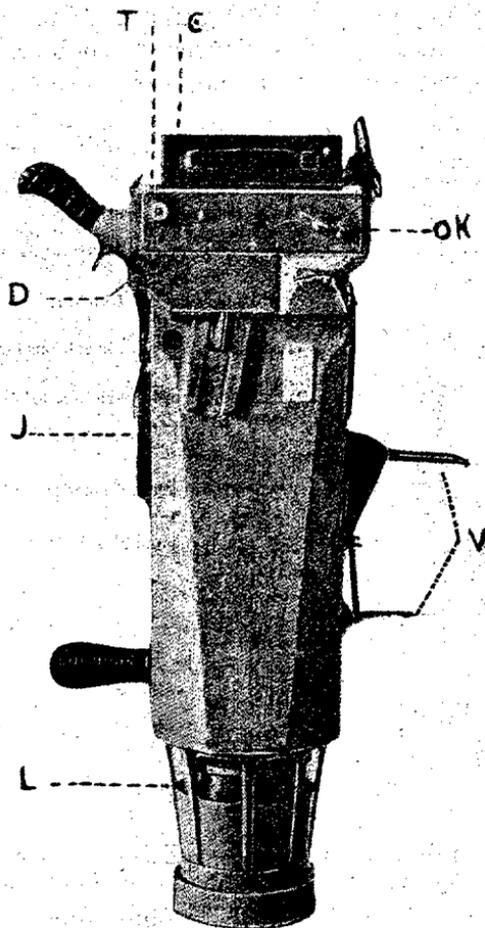


FIGURA 2.<sup>a</sup>

*Aparato fotográfico de 0,50 metros de foco. (Marca Ica, 1916.)*

- O = Botón de armamento.
- D = Disparador.
- Z = Botón de tensión del obturador.
- K = Botón regulando la abertura del diafragma.
- V = Visor.
- J = Vidrio amarillo.
- C = Chasis para seis placas.
- L = Objetivo.

metros de distancia focal y están todas preparados para recibir placas de 13 x 18.

*Aparato de 0,25* (fig. 1.<sup>a</sup>). Estos aparatos son móviles y manejados a mano por el observador. Sus dimensiones son  $40 \times 35 \times 25$  y su peso es de 5.800 gramos. Están contruídos con madera cruzada en dos planchas y recubiertos de tela; son muy robustos y resisten a las más fuertes caídas. Los

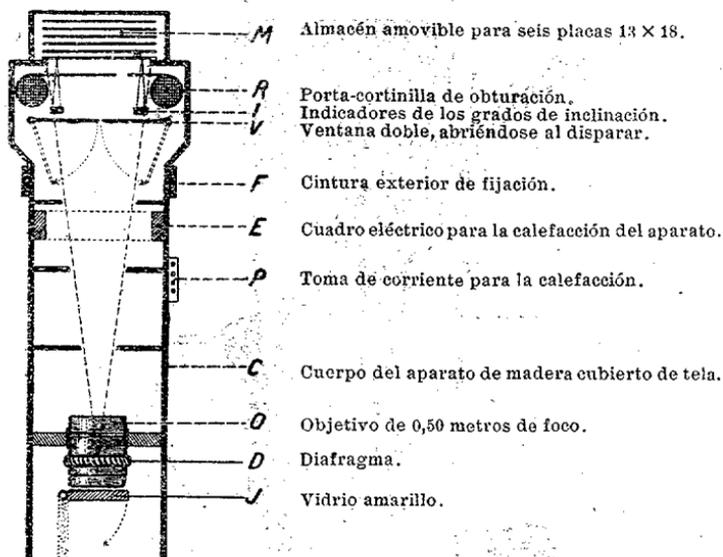


FIGURA 3.<sup>a</sup>

*Corte esquemático de un aparato  
Goerz de 0,50 de foco.*

objetivos son de la casa de la casa Zeiss, con diafragma iris con tres aberturas (4,5-6,3-9,0); llevan también el cristal amarillo para colocarlo delante del obturador para obtener las fotografías de tonalidad verde.

El aparato lleva dos maniguetas para poder dirigirlo donde convenga.

En el interior de la cámara oscura hay una disposición especial que fotografía la posición de dos péndolas para conocer después, al revelar la placa, la inclinación de ella, con respecto al plano horizontal, dato necesario para llevar la fotografía al plano.

*Aparato de 0,50* (figuras 2.<sup>a</sup> y 3.<sup>a</sup>). Es muy semejante al anterior; pero pudiendo obtener 24 velocidades distintas de

obturación desde  $1/85$  a  $1/850$  de segundo con un chasis de

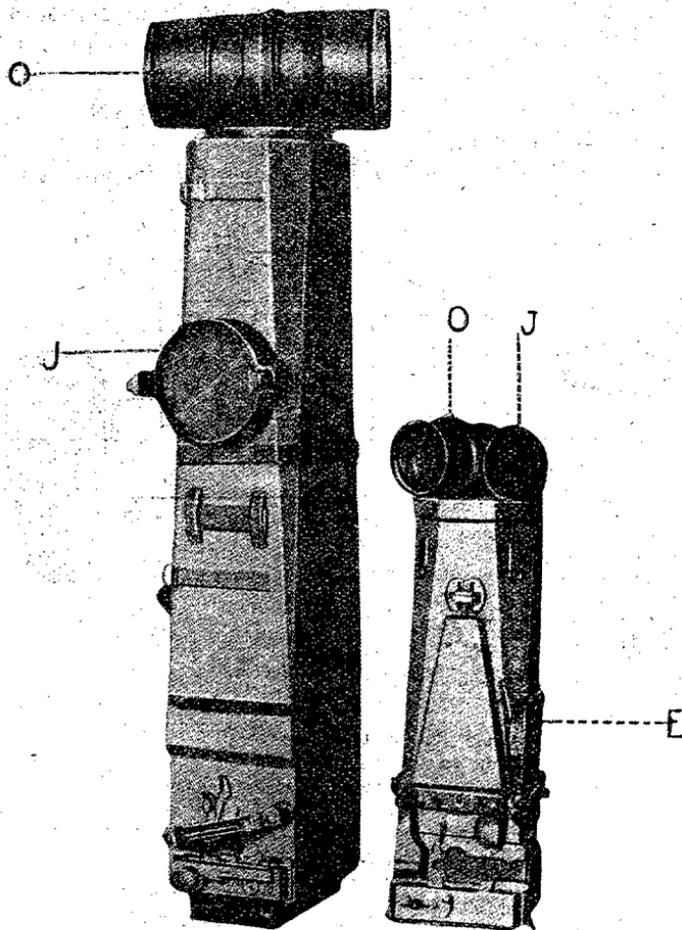


FIGURA 4.<sup>a</sup>

*Comparación entre el aparato alemán de 1,20 metros  
y el de 0,50 metros de foco. (1918.)*

O = Objetivos.

J = Vidrio amarillo.

E = Toma de corriente para la calefacción.

eis placas; pesa 9,100 gramos. Los nuevos aparatos de 0,50

llevan calefacción eléctrica, obtenida por medio de una resistencia colocada en la cámara oscura.

La calefacción tiene por objeto en las bajas temperaturas de 0° a - 30°, el dar mayor sensibilidad a las placas fotográficas y evitar las condensaciones.

Los aparatos de 0,50 no se manejan a mano van fijos en el armazón del avión.

*Aparato de 1,20* (fig. 4.<sup>a</sup>), Este aparato, cuya altura total

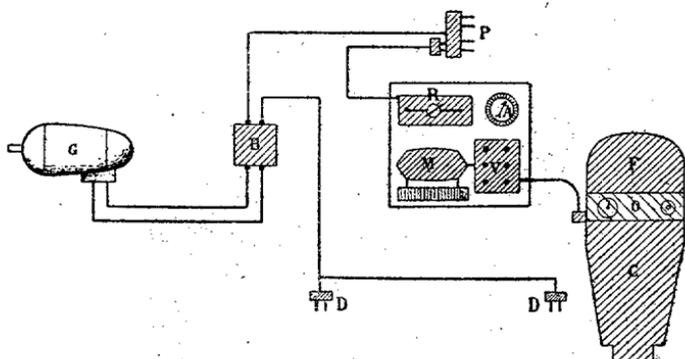


FIGURA 5.<sup>a</sup>

*Esquema de instalación.*

- G = Generatriz unida al motor.
- B = Caja de conexiones.
- D = Tomas de corriente para calefacciones.
- C = Cámara oscura.
- F = Almacén de películas.
- R = Reostato.
- M = Motor eléctrico.
- V = Voltímetro.
- O = Obturación.
- P = Toma de corriente para T. S. H.

es 1,60 está construido con plancha de acero, fabricado por la casa Goerz y con un objetivo de dimensiones considerables, puede obtener fotografías a 4.000 metros a la escala de 1/1333.

La obturación es semejante a la de los otros aparatos, pudiendo obtener 24 velocidades distintas.

Este aparato es muy voluminoso y sobrepasa en 50 centímetros la armazón del avión. A 4.000 metros el campo

fotografiado es de  $400 \times 600$  metros a la escala de  $1/3333$ ; naturalmente este aparato sólo se utiliza para fotografiar ciertos detalles de las trincheras, baterías pesadas, etc., y

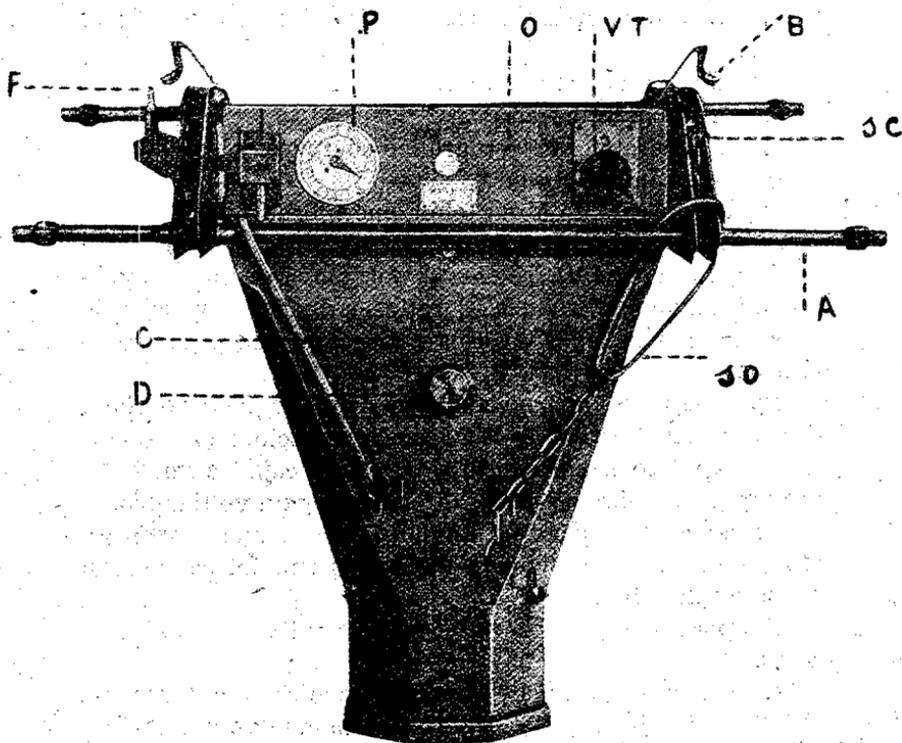


FIGURA 6.<sup>a</sup>

*Aparato cronofotográfico.*

- C = Cámara oscura.
- O = Obturador.
- D = Diafragma.
- F = Toma de fuerza.
- P = Contador de fotografías.
- T = Tensión del obturador.
- B = Bridas de unión del almacén de películas.
- A = Tubos soporte.
- SO-SC = Resortes sandows amortizadores de los choches y oscilaciones.

dada la pequeñez del campo, el observador necesita un aparato de dirección, muy preciso.

*Aparato cronofotográfico* (fig. 5.<sup>a</sup> y 6.<sup>a</sup>). El conjunto de la instalación a bordo de un avión, de un aparato cronofotográfico, construido por la «Projections Maschinenbau Gesellschaft», se compone de:

- 1.º Una generatriz de corriente continua, acoplada al motor.
- 2.º Una cajade conexiones.
- 3.º Un mando mecánico.
- 4.º El aparato cronofotográfico compuesto de:
  - a) Una cámara oscura.
  - b) Un aparato de obturación sincronizado.
  - c) Un depósito amovible porta-películas (fig. 7.<sup>a</sup>).

La generatriz J. D. Flieger es del tipo corriente empleada en los aviones, produce 50 vatios y cuatro amperios de corriente continua y 270 vatios y tres amperios en corriente alterna.

El mando mecánico se compone de un pequeño reostato, de un motor eléctrico de 45 voltios, que acciona el disparador del aparato cronofotográfico, de una caja de velocidades (pudiendo obtenerse seis diferentes) y un voltímetro.

Estos cuatro aparatos, estan sujetos a una plancha y atornillados sobre el flanco derecho interno del armazón en el puesto del observador.

El aparato-crono tiene 0,50 de foco y lleva un objetivo Zeiss.

La cámara oscura es de tronco de pirámide invertida, contiene el objetivo, cuyo diafragma es movido por un botón estriado colocado al exterior (fig. 6.<sup>a</sup>).

Esta cámara, lo mismo que todo el aparato está construída con dos delgadas placas de madera pegadas a contra-fibra que le da una gran resistencia y extrema ligereza, estando recubierta exteriormente de tela barnizada

El obturador es de cortinilla y animado de un movimiento alternativo, el ancho de la ventana es constante, y de nueve milímetros. Un botón estriado colocado al exterior permite regular la tensión del resorte de obturación, son posibles seis velocidades y los números correspondientes aparecen en un pequeño contador.

Un cuadrante graduado de 0 a 400 indica el número de fotografías tomadas por el aparato.

El almacén de películas es amovible y se fija sobre la

caja de obturación por medio de dos bridas. El desarrollo de la cinta está asegurado por un engranaje solidario del obturador y animado de un movimiento continuo. Un eje, portador de excéntricas en caucho, sincroniza el movimiento de la película, con las tomas de vistas. El desarrollo útil de la excéntrica es de seis centímetros y corresponde al avance de la película entre dos vistas tomadas (fig. 7.<sup>a</sup>).

La película tiene 16 metros de longitud por 24 centímetros de ancho; se pueden, pues, obtener 270 fotografías de

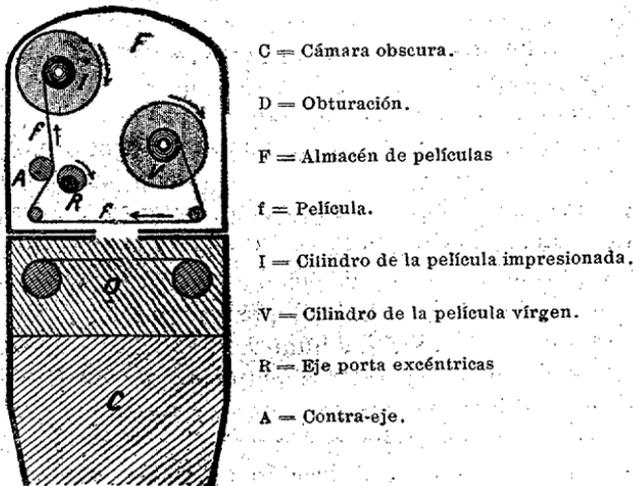


FIGURA 7.<sup>a</sup>

*Esquema del almacén amovible porta películas del aparato cronofotográfico.*

6 x 24 centímetros representando, a 4.500 metros de altura una zona de terreno de 145 kilómetros de largo por 2,100 metros de ancho.

El avión puede llevar tres depósitos de películas, suficientes para fotografiar 450 kilómetros de terreno.

La gran superioridad de este sistema automático, sobre los aparatos ordinarios, es la posibilidad de obtener una gran cantidad de fotografías perfectamente unidas unas a otras, con completa independencia de la destreza del operador.

Esta cualidad de las fotografías aéreas, no puede obtenerse si no hay una relación directa entre la altitud, la ve-

lidad del avión y los intervalos del obturador. En efecto; el campo cubierto por una placa fotográfica crece con la altura y, sobre la placa de  $13 \times 18$  da a 1.000 metros un rectángulo de  $1.000 \times 1.400$  metros, y a 4.000 metros de altura, un campo de  $4.000 \times 5.600$ . Se comprende también que el intervalo entre dos aberturas del obturador, ha de ser tanto más corto cuanto mayor sea la velocidad del avión. Para conseguir esto, el observador tiene a la vista una tabla en la que está indicada automáticamente qué velocidad de obturación, de las seis que tiene el aparato, ha de emplear.

La altitud es obtenida por la carta y el altímetro.

La velocidad con relación al suelo se obtiene observando el número de segundos que tarda un punto del suelo en recorrer un ángulo determinado.

Las seis velocidades de obturación dan intervalos de 17, 14, 11, 8, 6 y 5 segundos entre una y otra fotografía.

A 4.500 metros, una fotografía de  $24 \times 6$  con el aparato de 0,50 de foco cubre una superficie de  $2.160 \times 540$  metros y si el avión marcha a la velocidad de 150 kilómetros por hora, el observador deberá adoptar un intervalo de trece segundos, o sea la velocidad núm. 2, que es de catorce segundos. Si el avión a 4.500 metros, empujado por un viento favorable, marcha a 200 kilogramos por hora, el intervalo deberá ser de 9,8 segundos o sea la velocidad núm. 3.

A pesar de esta complicación aparente el aparato es fácil de manejar y permite obtener un excelente resultado prescindiendo de la habilidad del operador.

El aparato cronofotográfico va montado en suspensión cardano en el armazón del avión, lleva resortes *sandows* amortiguándose de los choques y de las oscilaciones.

La aviación militar ha venido a ser el arma más científica; en efecto, toca a la aerodinámica, a la resistencia de materiales, a los motores de explosión, al armamento, a la pirotecnia, a la fotografía, a la electricidad, a la balística, etc.

El esfuerzo técnico alemán ha sido considerable en el curso de las hostilidades. Es preciso para mantenerse al corriente de los incesantes perfeccionamientos de la aviación, trabajar sin descanso, aprovechando todas las enseñanzas, las propias y las del enemigo, y estudiando en sus menores detalles los aviones abatidos.

La simplificación industrial obtenida aun en detrimento

de la perfección técnica, favorece el progreso, permitiendo la fabricación en grandes series.

Los resultados serán, una gran producción, un perfecto estudio de todos los elementos, una gran baja en los precios de fabricación, una gran difusión y la posibilidad de crear después de la guerra una flota aérea que llevará a donde sea necesario la bandera francesa.—(De *La Nature*.)

J. A. LEFRANC.

S. L., B. M., A. T.



# SUMARIO DE REVISTAS

---

## NACIONALES

**MEMORIAL DE INGENIEROS DEL EJÉRCITO.**—*Octubre:* El futuro Congreso nacional de Ingeniería y los Ingenieros del Ejército y la Armada.—La ventilación en los cuarteles y hospitales.—La aviación y la dirección de la guerra.—Puente militar sobre el río Luccus en las inmediaciones de Larache.—Necrología.—Sección de aeronáutica.—Revista militar.—Crónica científica.

**MEMORIAL DE ARTILLERÍA.**—*Octubre:* Un capítulo sobre la cuestión de los enlaces.—Dos palabras sobre nacionalización de las industrias militares.—Más sobre supuestos tácticos.—Nuevas fórmulas y tablas para la resolución del zunchado simple.—Crónica.—Variedades.—Miscelánea.

**MEMORIAL DE INFANTERÍA.**—*Octubre:* Escuelas opuestas: táctica general francesa y alemana.—Algo sobre ametralladoras.—La iniciativa en la guerra.—El espíritu patrio y la tradición.—Algunas consideraciones sobre el servicio sanitario en nuestro Ejército.

**MEMORIAL DE CABALLERÍA.**—*Octubre:* División de caballería. Campaña táctica y logística.—Problemas orgánico-militares.—Necesidad de la pronta reforma del Código de Justicia Militar.—El cuartel como factor educativo social.—Crónica de la guerra.—Revista de Revistas.

**LA GUERRA Y SU PREPARACIÓN.**—*Octubre:* Japón. Presupuesto de gastos militares para el ejercicio económico de 1918-19.—Servicios sanitarios en Francia.—Información gráfica de la guerra.—Del reclutamiento e instrucción de la oficialidad de los nuevos ejércitos, en Inglaterra.

REVISTA DE SANIDAD MILITAR.—1.º noviembre: La Sanidad y los seguros sociales.—Epidemiología militar: la gripe.—15 noviembre: Notas de la epidemia en la provincia de Burgos.—Los conocimientos oftalmológicos aplicados al Ejército.

GACETA JURÍDICA DE GUERRA Y MARINA.—Agosto: La justicia militar administrativa en el frente de batalla.—La responsabilidad del mando.—Cuestiones de reclutamiento.—Asamblea de organización jurídica.—Estadística de reclutamiento.—El empleo del generalato es renunciabile.

BOLETÍN DE JUSTICIA MILITAR.—Enero a julio: Repertorio legislativo.

ILUSTRACIÓN MILITAR.—Octubre: Crónica quincenal.—El Ingenioso hidalgo Don Quixote de la Mancha. El secreto de su nacimiento.—Notas gráficas de la quincena.—Progresos de la aviación militar. 15 noviembre.—Crónica quincenal.—La egolatría germánica.—La augusta función del mando. Notas gráficas de la quincena.

EL MUNDO MILITAR.—Noviembre: En la Arabia. Pasajes, escenas y figuras de la guerra.—El Cuerpo de Estado Mayor.—Cuadros históricos.—Ataque de Munich por los campesinos el 25 de diciembre de 1705.—El fusil ametrallador y la ametralladora Browning.—La aerostación en campaña

VIDA MARÍTIMA.—20 octubre: Crónica marítima.—Los barcos aljibes.—La guerra europea: La situación internacional.—Por mar y por tierra.—30 octubre.—Crónica cosmopolita: Nueva teoría acerca de la formación del sistema solar.—La guerra europea: La situación internacional.—Construcciones navales: La Marina mercante argentina.—10 noviembre.—La Sociedad de las naciones y la organización económica.—La guerra europea: La situación internacional.—La Marina y la defensa de las costas.

BOLETÍN DEL OBSERVATORIO DEL EBRO.—Marzo: Heliofísica.—Electrometeorología.—Geofísica.

REVISTA DE LA REAL ACADEMIA DE CIENCIAS EXACTAS, FÍSICAS Y NATURALES.—Diciembre 1917: D. Eduardo Mier y Miura.—Cuestiones relativas a la Geometría métrica proyectiva.—Contribución al conocimiento de la fauna índica. Orthoptera.—Expresión estética del esirano.

IBÉRICA.—12 octubre: Mejoras en los enclavamientos de la estación de Madrid-Atocha.—El polvo de carbón como combustible.—El cemento portland y su falsificación.—19 octubre: La cosecha de cereales en 1917 y 1917-18.—Profilaxis y tratamiento de la gripe.—Una visita al Observato-

rio de Yerkes. Horizonte astronómico.—Las minas de Tierga.—26 octubre: Industrias pesqueras en Santa Cruz de Tenerife.—América. El eclipse anular del 3 de diciembre de 1918.—Las ratas en las trincheras.—El Instituto de tecnología de Massachusetts.—2 noviembre: Recientes pruebas de radiotelegrafía.—Los grandes aeroplanos.—Influencia necesaria y decisiva del maestro en la higiene pública.—16 noviembre: Una visita al Observatorio de Yerkes.—El curso de la guerra.

MADRID CIENTÍFICO.—25 octubre: Aprovechamientos hidráulicos.—Nuevas aplicaciones de la madera.—En Francia: La incautación ferroviaria.—Información.—Noticias.

REVISTA DE OBRAS PÚBLICAS.—17 octubre: Los pararrayos.—Ferrocarril directo de Madrid a Valencia.—24 octubre: Proyecto de reglamento para el cálculo y prueba de las obras de hormigón armado de los ferrocarriles.—Los pararrayos.—31 octubre: Estudio del remanso producido por una corriente de agua al construir una presa.—Proyecto de ley sobre aprovechamientos hidroeléctricos.—Grúa-locomotora de 35 toneladas sistema Stohert y Pitt.

LA ILUSTRACIÓN ESPAÑOLA Y AMERICANA.—15 octubre: Crónica general.—Cómo debe entenderse la propaganda—Incultura y delincuencia.—La actual pintura española.—22 octubre: Crónica general.—El resurgimiento de Guatemala: La instrucción pública.—La lucha contra el delito. La intervención médica.—América española. Labor a realizar.—30 octubre Crónica general.—Arte español cinematográfico.

ESPAÑA Y AMÉRICA.—1.º noviembre: Nietzsche, moralista.—La voz de las ideas.—¿El hombre terciario en América?—Monumentos valencianos de Santo Tomás de Villanueva.—15 noviembre: La moral de los señores y la moral de los esclavos.—La voz de las ideas.—Primera semana social de San Sebastián.—D'Almonte, geógrafo y cartógrafo.

NUESTRO TIEMPO.—Octubre: La renovación en marcha. La obra de sus Cortes.—Consideraciones militares sobre la zona francesa de Marruecos.—El progreso económico-financiero de España en el decenio de 1908-1917.—Revista de Revistas.—Revista bibliográfica.

LA LECTURA.—Octubre: Religión comparada: Religión y religiones.—En la crisis espiritual presente.—Impresiones y recuerdos de un viaje alrededor del Africa.—La revolución rusa.

RAZÓN Y FE.—Noviembre: La reforma del Código penal.—Los siete Es-

píritus del Apocalipsis. Ensayo de Teología bíblica.—La identidad personal y las proyecciones anormales del yo.—El Santo Sepulcro. Su forma.—Harvard. Una gran Universidad libre norteamericana.—Cuatro cartas inéditas de la Avellaneda.

BOLETIN DE LA REAL ACADEMIA DE LA HISTORIA.—*Noviembre*: Antigüedades ebusitanas.—Un detalle curioso de la biografía de Alfonso X, el Sabio.—Castulario de la iglesia de Santa María del Puerto (Santoña).—Las cenizas y el retrato de Cristóbal Colón.

BOLETÍN DE LA REAL ACADEMIA GALLEGA.—*Noviembre*: La catedral de Lugo.—Lugo, Vigo, Pontevedra y Orense.—La imprenta y el periodismo en Vigo.—Iglesias gallegas: Santa María de Doroña.—Colección de documentos históricos.

CULTURA HISPANO-AMERICANA.—*15 octubre*: Organización del Congreso cultural hispanoamericano.—Historia: De la Florida.—Resguardos de indígenas.—El Gobierno de España en Indias: Revisión de la historia de América.—De la emigración.—El Historiador Oliveira Zima.—Las repúblicas americanas y la liga de las naciones.—Economía y estadística: Intercambio hispanouruguayo.

BOLETIN DE MEDICINA NAVAL.—*15 octubre*: Sobre el estado epidémico principal en Europa.—Boceto de organización sanitaria para los arsenales militares y bases navales.—*1.º noviembre*: Esperanzas.—De Fernando Póo; Notas de Patología.—Extranjero.

## EXTRANJERO

### ARGENTINA

ESTUDIOS.—*Octubre*: Discurso pronunciado en la Academia literaria del Plata.—Las Universidades católicas de los Estados Unidos.—La bovina parlante y los núcleos de electroimanes que hablan.—Hacia el gentilismo y más allá.—Lo selecto social y el sacerdocio. Sección literaria.—Variedades.—Crónica científica.

### BRASIL

REVISTA MARITIMA BRAZILEIRA.—*Julio y agosto*: Logística.—De la construcción naval en Brasil.—Operaciones navales.—Pólvoras de base doble.

La batalla de Jutlandia.—Noticias marítimas.—Anales del archivo de Marina.

### COLOMBIA

MEMORIAL DEL ESTADO MAYOR DEL EJERCITO.—*Julio*: Puertos.—Informe sobre reconocimiento general efectuado en la marcha de Cali a Manizales.—El ejército chileno.—Empleo de las ametralladoras.—*Agosto*: Instrucción del batallón.—El ejército chileno.—Por el ejército.

### CUBA

BOLETÍN DEL EJÉRCITO.—*Agosto*: La seguridad en el suelo.—Lecciones dedicadas a los sanitarios.—Impresiones de una visita a los ejércitos británicos y francés, que operan en territorio de Francia.—Miscelánea.—Decretos.

### CHILE

MEMORIAL DEL EJÉRCITO.—*Septiembre*: El Reglamento de ejercicios para la infantería y ametralladoras.—Granadas de mano.—Servicio de alimentación y municionamiento en la primera parte de la guerra civil de 1891. La instrucción teórica de los conscriptos.—*Octubre*: Gases asfixiantes.—El futuro del aeroplano.—Tareas para revistas.—Tiro al blanco obligatorio.—El desarrollo de la aviación militar alemana.

### ECUADOR

EL EJÉRCITO.—*Agosto*: Informe del General Jefe de Estado Mayor General.—Revista de la Escuela Militar.—Necesaria respuesta.—La Democracia, el ejército y la prosperidad de las naciones.—Higiene militar. La alimentación del soldado.

### ESTADOS UNIDOS

THE GEOGRAPHICAL REVIEW.—*Septiembre*: Los flamandeses en América.—

Afluencia de los animales árticos en las cabañas del mar de hielo.—Las islas Galápagos.—Los temperaturas de un extremo a otro de América.—Los esclavos del Norte de Hungría.

### HONDURAS

BOLETIN DEL EJERCITO.—*Agosto*: Estado actual de nuestro Ejército.—Educación práctica de nuestros oficiales.—Proyecto de reglamento de ametralladoras.—La justicia, fundamento de la disciplina.

### INGLATERRA

ARMY AND NAVY GAZETTE.—5 octubre: La guerra en tierra.—La guerra en el aire.—La guerra en el mar.—Lo que se dice en Alemania.—Progresos de la guerra.—La Marina mercante alemana.

THE FORTNIGHTLY REVIEW.—*Octubre*: El imperio y la Liga mundial.—Kerenski y Korniloff.—Políticos y Política.—Obstáculos a la Liga de naciones.—Servicio nacional y doméstico.—Una campaña de invierno en Siberia.—Una conversación imaginaria.—Historia de la guerra.

### ITALIA

RIVISTA DI ARTIGLIERIA E GENIO.—*Julio y agosto*: Prolongación de la tabla balística general de Siacci.—Fotografía aérea.—Influencia de la votación terrestre en la impulsión de los proyectiles.—Miscelánea.—Noticias.—Bibliografía.

RIVISTA MARITTIMA.—*Agosto*: De la Rivista Marittima de hace cincuenta años.—Comunicados oficiales y despachos de la guerra.—Motores marinos de combustión de dos y cuatro tiempos.—Consideraciones sobre los puestos de comercio después de la guerra.—Información y noticias.—*Septiembre*: De la Rivista Marittima de hace cincuenta años.—Comunicados oficiales y despachos de la guerra.—La lucha en las rutas del tráfico marítimo. Las rutas marítimas en la lucha prebélica.—La soldadura eléctrica en las construcciones de cascos.—Información y noticias.

## MÉJICO

**TORTLI.**—*Junio:* Caballerosidad de aviadores.—Escuela. Notas.—Concurso para los pilotos y estudiantes de aviación latino-americanos.—El aeroplano en el extranjero.—El as de los ases de combate.—Por la aeronáutica civil.—Artificios necesarios en los combates aéreos.

**REVISTA DEL EJERCITO Y MARINA.**—*Julio:* La inflexibilidad de un criterio.—La Marina nacional.—El poder naval.—El fuero.—Servicio de comunicaciones.—El Almanaque náutico.—Pláticas sobre esgrima y duelo. La lucha del submarino y el acorazado.—La ametralladora M.

## PERÚ

**REVISTA DE MARINA.**—*Mayo y junio:* Breves ideas sobre los aparatos hidráulicos empleados a bordo.—La fusión de los Cuerpos de Marina.—Breves apuntes sobre Termodinámica.—Operaciones navales.

**BOLETÍN DEL MINISTERIO DE GUERRA Y MARINA.**—*Agosto:* Instrucción de oficiales.—Estudios y conclusiones de la conferencia quirúrgica interaliada.—Atrincheramientos.—Campo de mira y fuego.—Necesidad de que el país intensifique su defensa nacional.

## URUGUAY

**REVISTA DEL CENTRO MILITAR Y NAVAL.**—*Septiembre:* Los felones.—Magnetismo del acero intermediario del buque.—Ejercicio de tiro sobre el plano.—Nuestro gran día patrio, más allá de los Andes.

---

# REVISTA GENERAL DE MARINA

# EL FACTOR DECISIVO

---

POR EL CAPITÁN DE CORBETA  
D. SALVADOR CARVIA

**L**A terminación fulminante de la guerra, cuando parecía que iban a comenzar a reñirse en el frente occidental las batallas más empeñadas y descomunales, arroja tanta luz sobre la causa primera y principal de su solución inesperada, que impedirá el que puedan negarse a verla hasta los ciegos más empedernidos, y obligará a todos a reconocer una evidencia que acaso aparecería más discutible y más desdibujada si hubiera sido más lento y metódico el proceso de aquella solución.

Los hechos que la han determinado son tan notables y se hallan tan recientes que casi resulta superfluo el pararse a recordarlos. Un ejército alemán que, vencidos los mayores empeños en Oriente, aparece más poderoso que nunca en el frente occidental, en la primavera de 1918, y, con mayor o menor lentitud, va avanzando por territorio enemigo a cada empujón que da, sin que en ninguno de los puntos de su avance se le pueda contener sino mediante una resistencia heroica y casi desesperada; y que, de pronto, al amenazarle los franceses con una maniobra de ataque por el flanco, contesta a ella iniciando el retroceso para enderezar su línea, y desde entonces retrocede, retrocede siempre y en todas partes, sin procurar detenerse ni apoyarse en defensas forti-

simas que poco há parecían inexpugnables; y pide un armisticio, a toda prisa, de cualquier modo, en las condiciones que quieran otorgárselo; y, sin que nada le contenga en su retroceso, llega hasta más allá de la frontera, como si en un solo instante y sin recibir ningún golpe de importancia tal que lo justifique, ni aun que lo explique siquiera, hubiese perdido para siempre las inmensurables energías que en el reciente avance demostró.

Hubiérase desarrollado por sus pasos la encarnizada lucha que todos preveían, y el ejército alemán, diezmado en ella, retrocediendo de posición en posición ante el empuje de los numerosos efectivos que reforzaban el poder militar de los aliados, y riñendo una de las espantosas batallas anunciadas ante cada una de las líneas que fuera abandonando, hasta llegar a la del Rin, nos hubiera dado la sensación de que caía deshecho y arrastraba a la patria en su caída, dificultando la apocalíptica exterioridad de la catástrofe el hacer un examen más hondo y sereno de sus causas recónditas; pero en la forma en que ha ocurrido el asombroso acontecimiento, técnicos y profanos en el arte militar, que no se hallen demasiado influidos por una parcialidad determinada, vienen a convenir en que no fué el ejército alemán el que llevó al abismo a la nación: en que el derrumbamiento no se ha producido en él sino en el imperio que lo sustentaba, y en que, al faltar los cimientos, el edificio entero se desmoronó arrastrando al ejército detrás.

Pero ¿cuál ha sido, entonces, la verdadera determinante del derrumbamiento de Alemania?

Fenómeno tan complejo, parece que no ha de poderse atribuir, sin apasionamiento notorio, a una sola causa fundamental, y acaso por este motivo se han dado de él tan numerosas y peregrinas explicaciones: desde las que lo achacan al efecto deprimente que ha producido en la moral de los alemanes la tendenciosa literatura de la *Entente*, hasta las que, obedeciendo a un viejo resabio de la humanidad, cargan toda la culpa del desastre sobre los tristes pueblos que fueron aliados del caído Imperio; pero si se descartan

las que sólo se fundan en meras imaginaciones, y se analizan someramente las que poseen algún valor real, pronto se echa de ver que ninguna de las causas que se alegan guarda proporción remota con la importancia del magnoacontecimiento; pero que todas ellas vienen a constituir simples aspectos de una dificultad primera y fundamental: que todas las desventuras internas que han determinado el derrumbamiento de Alemania no son sino otras tantas consecuencias del prolongado aislamiento de los Imperios Centrales, del ríguoso bloqueo que han sufrido, del incontrastado y absoluto dominio del mar por parte de sus adversarios; en una palabra, que el factor decisivo de la victoria en esta guerra sin precedente, no ha sido otro que el poder naval.

Al entrar Inglaterra en el conflicto, era claro que toda acción que Alemania pudiera acometer contra ella, contra su metrópoli, contra su comercio o contra sus colonias, había de ser naval necesariamente; pero aun considerando descartado, por puro artificio imaginativo, este aspecto del asunto, es lo cierto que desde que fracasó la primera tentativa de hacer capitular a Francia por la acometida brusca con que la guerra se inició; desde que el ejército alemán en Occidente se vió en la necesidad de atrincherarse, dando así tregua para que el imperio británico pudiera desarrollar y movilizar sus recursos, y para que entrase en juego con toda su eficacia el poder naval, la guerra continental dejó de ser una lucha terrestre para tomar todos los caracteres sustanciales de la guerra marítima, y su desenlace, a larga, había de depender del dominio del mar, con tanta mayor certeza cuanto más remoto apareciese su término.

Pero el talón de Aquiles, el punto débil de la organización guerrera más perfecta y formidable que ha visto el género humano, era precisamente ése: su escaso poder naval. El dominio del canal de la Mancha durante un solo día, fué lo único que a Napoleón le faltó para hacerse dueño del mundo: nada más que unas horas en que la Marina alemana hubiese sido capaz de contrarrestar y de vencer el po-

der naval de sus enemigos, hubieran bastado al Imperio para asegurar la victoria completa y absoluta en todos los campos de batalla del Continente, reduciendo a sus propios y deficientes recursos a cada una de las naciones enemigas que, sucesivamente, hubiesen tenido que capitular, y recabando para sí, si los necesitaba, cuantos elementos de vida y de guerra podía suministrarle el resto del mundo. Así cayó Rusia, el más poderoso entre los vecinos de Alemania: por dominar ésta las entradas de los mares Negro y Báltico y no dejarle libre otras vías de comunicación marítima que las que necesitaban servirse, y por lo tanto subordinarse, a la pobre capacidad de tráfico de los ferrocarriles transiberiano y de Murman; así cayó Rumanía, confinada en el mar Negro; así hubieran caído también todos los enemigos que sostenían los demás frentes, en cuanto se hubiesen visto cortadas o estranguladas sus líneas marítimas de comunicación.

Ya dijo, y dijo bien, el emperador Guillermo, en su famoso discurso en Stettin, el año 98, que «el futuro de Alemania estaba en el mar». Acaso ni el que pronunció la frase ni los que por espacio de muchos años la estuvieron co-reando, llegaron a sospechar nunca toda la grandeza de la profecía, que tan plenamente han confirmado los hechos. Pero el estudio de la Filosofía de la Historia en su aspecto marítimo, del que brotan con la fuerza de una verdad irresistible las ideas y las doctrinas que inspiraron aquel dicho, no es casi nunca, en los hombres del Continente, más que un asunto de pura especulación. El concepto y las teorías del poder naval se entienden muy bien al estudiarlas; pero los efectos de ese estudio no pasan de la inteligencia. El hombre de mentalidad terrestre *no siente* la importancia del dominio marítimo, aunque la conozca por los libros y la haya visto confirmada cien veces por la experiencia; y en cuanto deja el entretenimiento especulativo para enfrascarse en los problemas que le plantea la realidad, desdeña ese factor, lo relega a segundo término, y se equivoca enormemente, miserablemente, al no hacer cuenta justa de él. Si los que

dirigieron la guerra en Alemania hubieran estado compenetrados de la suprema verdad que encerraba la célebre frase de su emperador, al contemplar fracasados los planes primitivos de rápidas victorias, sin que tampoco fuera fácil «cobrarle a Francia los vidrios que rompiese Inglaterra»; al ver que comenzaba una guerra de desgaste en la que los recursos del Imperio habían lógicamente de ir en disminución continua, mientras aumentaban los de sus adversarios; al sentir los primeros efectos de la presión del poder naval enemigo, hubieran comprendido la necesidad imperiosa de batir pronto, antes de que aumentase más, ese poder en el que radicaba la verdadera entraña del problema bélico. Apelando a todos los recursos, concentrando todas las energías, precisaba buscar inmediatamente la decisión del pleito naval. Ganado éste, la guerra estaba ganada; perdido él, estaba ella perdida virtualmente, y lo mismo con la escuadra derrotada que con la escuadra viva, pero en impotencia declarada y manifiesta, no había otra salvación que aprovechar cualquier éxito en tierra para entablar resueltamente las negociaciones de paz.

Pero la frase del Kaiser, o no fué más que una frase, o no fué más que una convicción exclusivamente personal, coreada por la lisonja, y la guerra continuó: era una guerra marítima que se pretendía ganar con elementos terrestres: era una guerra entre la flota inglesa y el ejército alemán: la una acumulando obstáculos, poniéndole enfrente poco a poco al enemigo todos los elementos materiales y humanos del imperio inglés y de la mitad del resto del mundo conocido; el otro, procurando vencer y destruir esos obstáculos, pero sin lograr más que empujarlos a cada acometida; aquélla, borrando y suprimiendo el nombre alemán de cuanto quedaba fuera del cerco de los ejércitos: agotando, además, con el bloqueo todos los recursos de los países encerrados dentro de este cerco: reduciéndoles, progresiva pero implacablemente, a no comer más que *ersatz*, a usar calzado de papel, a dar las ropas para fabricar pólvora con el algodón, a ver en paulatino pero constante

descenso los factores morales, ante la costosa sucesión de tanta estéril victoria, ante la prolongación indefinida de tanto sufrimiento, de tanto sacrificio, de tanta escasez.

La batalla de Jutlandia—debida, a lo que parece, a una pura casualidad—, a pesar de las pérdidas que ocasionó a la escuadra de cruceros de combate británicos, hizo ver claramente al Almirantazgo alemán que no quedaba esperanza alguna de alcanzar un éxito en la mar, ante la abrumadora superioridad del enemigo; que la concentración de éste, al abrigo de su base naval del Firth of Forth, hacía ilusoria para la Escuadra de Alta Mar su actuación como *fleet in being* y que era imposible, en lo humano, llegar nunca a verse libres del dogal del bloqueo, más fuertemente apretado cada vez. Al exterior se pregonaban en todos los tonos las excelencias y encantos de tal aislamiento, con el que se había logrado que Alemania llegara a bastarse a sí misma y que, mientras la *Entente* se arruinaba con los dispendios de la guerra, ella no gastase un marco fuera del país. Tan intensa y bien dirigida fué la propaganda que, aun entre gentes sensatas, llegó a dudarse si habría sido contraproducente error de la Gran Bretaña el establecer el bloqueo; pero la impresión que causaba la situación interna, disimulada ante los extraños con arte tan supremo, era bastante distinta y estaba bien impregnada de impotencia y de debilidad.

Porque es el caso que Alemania vencía sin contraste en todos los frentes; ganaba victorias en todos los campos de batalla; había arrollado y medio deshecho al ejército ruso, que se le oponía por Oriente; suyos, casi por completo, eran los Balkanes; dominaba enteramente a Bélgica; tenía invadido todo el Noroeste de Francia; podía pasear sus banderas de Ostende a Vilna y de Hamburgo a Baghdad y, sin embargo, *no se sentía* victoriosa: no tenía conciencia de serlo: *había algo* que claramente le demostraba que no lo era, porque ofrecía la paz y nadie le hacía caso; sus enemigos, lejos de aprovecharse del ofrecimiento, se empeñaban, con rara unanimidad, en proclamar que no estaban vencidos; y esa paz que ella ofrecía, no había medio de imponerla a los que se obstinaban en rechazarla.

¿Qué era, pues, lo que hacía falta para obtener la victoria y para que los demás tuvieran que avenirse a reconocerla? ¿Avanzar más líneas? Era tanto lo que ya habían avanzando, que no parecía, en verdad, cosa muy decisiva el adelantarlas un poco más. ¿Destruir el ejército enemigo? Dado lo equilibradas que se hallaban las fuerzas, eso implicaba, casi, la destrucción del propio. ¿Dónde hallar, entonces, la clave de la dificultad?

Pues la clave de la dificultad se hallaba en un pequeño detalle. En que faltaba por atar un cabo, sin el cual toda esa serie de brillantes triunfos parciales, no significaba más que una interinidad: una vana y engañosa apariencia de victoria. Faltaba por conseguir un pequeño triunfo que, por sí sólo, hubiera constituido la base firme del triunfo definitivo. Faltaba lograr la supremacía marítima: cortar así la inexhausta corriente de recursos con que se reforzaba el enemigo: librarse de aquel agente silencioso e implacable de destrucción moral y material: del *ácido corrosivo* del poder naval enemigo.

En la imposibilidad de contener sus estragos aniquilándolo en un combate de escuadras, se ideó el hacerlo estéril destruyendo sistemáticamente el instrumento de su acción. El dominio del mar no es otra cosa que libertad estratégica de movimientos, seguridad de las líneas de comunicación; luego si falta el vehículo en que la comunicación se efectúa, aquel dominio resultará casi inútil. Destruyendo, pues, la mayor parte del tonelaje mundial, Alemania no lograría dominar el mar, no se libraría de la presión tremenda que la ahogaba, pero el enemigo correría parecida suerte y las operaciones del frente occidental se dificultarían enormemente para él. Este fué el origen de la guerra submarina ilimitada, en la que se aprovechó la experiencia obtenida en la irregular de corso que, durante dos años, habían ya estado haciendo los submarinos.

El plan, aunque muy difícil de realizar hasta el fin, y en oposición abierta con todas las reglas y convenios internacionales, no estaba mal ideado y, de llegar a realizarse por

completo, hubiera sido de éxito seguro. En él brilla una vez más el reconocimiento pleno de que el factor decisivo en esta lucha, ha sido el factor naval.

Pero los recursos marítimos de los aliados eran muy grandes y el número de submarinos de que disponía Alemania resultaba harto pequeño para que el plan prosperase. La destrucción, sin limitaciones, del tonelaje mundial en las zonas prohibidas, fué en aumento mientras no se movilizaron aquellos recursos, para combatir a los agresores, para reemplazar por otros nuevos los buques destruidos y para organizar el tráfico mediante la formación de convoyes; pero, al cabo de unos cuantos meses de crisis, quedaba ya conjurado el riesgo y, al perfeccionarse los procedimientos de la defensa, la actuación de los submarinos se fué haciendo cada vez más difícil y más ineficaz, hasta llegar a constituir un completo fracaso en su postrer intento de entorpecer el transporte a Europa del ejército americano, que en millares de buques cruzó el Atlántico con absoluta impunidad.

La acción de este poderoso ejército no ha llegado a ser precisa. De haber tenido tiempo para desarrollar su empuje, es indudable que para él hubieran sido los laureles de la victoria y todos los esplendores de la apoteosis final, y que pocos se acordarían ahora de que su actuación en los campos de Europa había estado condicionada en absoluto a la libertad y seguridad del medio de transporte, previamente garantizadas por los cañones de las flotas de la *Entente*. Pero no llegó ese caso, ni en realidad hacía falta que llegara, porque, para ganar la guerra, los ejércitos de los aliados no necesitaban vencer: les bastaba con ser capaces de resistir y con saber esperar. El proceso de la descomposición interna de Alemania, originado por el bloqueo, tocaba al fin a su término fatal; y así como una espoleta química no ofrece en su aspecto externo ningún signo alarmante, mientras el ácido que contiene en su interior va corroyendo la plancheta metálica cuya destrucción, al consumarse en el tiempo calculado, ha de producir la detonación de la espoleta, así

también la acción corrosiva del poder naval, minando y destruyendo lentamente la moral, los recursos y las energías internas, provocó el estallido, cuando hacia el exterior no se revelaban señales ni grietas que pudieran indicar el inminente derrumbamiento del coloso.

¿Cuál fué su causa inmediata? ¿Huelgas, falta de municiones, hambre, motines, el simple anonadamiento de la moral colectiva? ¿Fueron, quizá, todas ellas juntas? ¡Qué más da, si todas tienen el mismo origen! ¡Fué el bloqueo! ¡Fué el poder naval! Para juzgar de la depresión moral, no hay más que ver las condiciones del armisticio aceptado, la entrega al enemigo, en una forma jamás registrada en la Historia, de la poderosa flota que ocupaba el segundo puesto entre las del mundo y que había escrito páginas gloriosas en Coronel, en las Malvinas y en Jutlandia. Para juzgar de la penuria de recursos materiales, baste decir que esa misma flota, en su lúgubre viaje a los puertos ingleses, donde ha quedado internada, no pudo andar las doce millas por falta de lubricantes para las máquinas.

Los que, seducidos por superficial apariencia, hayan podido pensar que en esta guerra no habían entrado en juego ni demostrado su eficacia las grandes flotas, los grandes buques, sino casi exclusivamente los submarinos, vean si puede haber confesión más completa de una victoria, que la de venir el adversario, por sus propios pies, a entregarse dócilmente al vencedor.

El cuadro vastísimo de la guerra ofrece, pues, una clara síntesis, que puede resumirse en cuatro palabras. Ejércitos innumerables, de efectivos apenas soñados, provistos de elementos cuyo coste y cuyo poder escapan a toda imaginación, animados por espíritu de sacrificio y de heroísmo que antes hubieran parecido superiores a todas las posibilidades humanas, han estado durante cincuenta meses forcejeando unos con otros, formando murallas para aplastar, si podían, al adversario, para contener la avalancha enemiga, para librar a la patria de los horrores de la invasión. Su efecto no ha sido resolutivo. Las murallas humanas, muy pocas veces

rotas, avanzaban o retrocedían más o menos, después de épicos esfuerzos. Sus oscilaciones tenían siempre suprema importancia local y muchas veces notoria importancia estratégica; pero nunca bastaron para imponer al enemigo la propia voluntad. Y mientras así oscilaban las líneas de los frentes, regando de hierro y de sangre el terreno disputado, cuya ocupación no se admitía como victoria y cuya pérdida era sólo el estímulo para un esfuerzo mayor, el poder naval iba desarrollando su acción lenta y progresiva, pero infalible, y los pueblos oprimidos por él, ahogados por él, sin pararse a mirar dónde estaban sus ejércitos ni cuál era *el mapa de la guerra*, tuvieron a la postre que sucumbir.



# PROTECCIÓN A LA CONSTRUCCIÓN NAVAL

---

POR JOSÉ RICART Y GIRALT,  
Capitán de 1.<sup>a</sup> clase de la Marina mercante, Director de la Escuela especial de Náutica, de Barcelona, etc., etc.

**L**A Liga Marítima Española y la Asociación de Construcciones Navales nacionales, han publicado un proyecto de contestación a la consulta hecha por el Ministerio de Fomento (R. O. de 28 de septiembre).

Según parece, la ley de 14 de junio de 1909, que estableció el régimen de protección a la construcción naval en España, fina dentro de pocos días y, como es natural, todas las entidades y particulares interesados, se mueven para que continúe, cuando menos, la misma protección oficial y aun mejorándola, a ser esto posible.

Dicen las antes citadas entidades marítimas, que con motivo de la guerra mundial, que felizmente parece que termina, se ha desarrollado en nuestra Patria la industria de la construcción naval, habiéndose fundado gran número de astilleros y están proyectados otros, de manera que actualmente tienen en grada 150.000 toneladas de buques de todas clases.

Y con muchísima razón dicen las mencionadas entidades marítimas, que cuando venga la deseada paz, España necesitará para sus necesidades comerciales, cuando menos,

el doble del actual tonelaje que ahora iza nuestro pabellón.

Mucho hay que alegrarnos que se hayan establecido tantos astilleros y que estos hayan trabajado y trabajen aún con mucha intensidad, pero no es oro todo lo que luce, pues la mayoría de esas improvisadas factorías de construcción naval, sólo nos han dado barcos pequeños para el cabotaje, y contruidos la gran mayoría de ellos de una manera tal, que quizá no resistirían una inspección seria. Naturalmente que no me refiero en estas líneas a los barcos de casco metálico salidos de las acreditadas casas constructoras de la costa cantábrica, que supongo cumplen todas las condiciones exigidas por el Lloyd; pero conste que no hago más que una suposición pues no tengo datos para juzgar.

De manera que, aparte de algunos miles de toneladas, no muchas, que hemos ganado en buques *de recibo*, nuestro pabellón ha crecido en gran número de pailebots, de pequeño tonelaje, con aparejo económico y sin forro metálico la casi totalidad de ellos.

Bien se comprende que este tonelaje no soluciona la necesidad en que se encontrará nuestro pabellón después de la guerra.

España necesitará un gran tonelaje trasatlántico y de gran cabotaje; y ¿dónde está este tonelaje?

Ni lo tenemos ni tenemos tiempo para construirlo, y ha sido un error muy grande no fomentar la construcción de cascos *buenos*, mayores de 1.500 toneladas, con gran aparejo cuadro, y motor auxiliar. Y ésto podía hacerse muy bien, pues no carecemos de buenas maderas, ni de inmejorable fabricación de planchas de cobre y de latón para forros, y tampoco nos faltan factorías mecánicas que con el estímulo correspondiente harían motores Diessel de 300 caballos de fuerza.

Pero el mal está hecho: no lloremos como Boadil y busquemos un pronto remedio.

Es incuestionable que España necesita disponer del instrumento de transporte marítimo, por exigirlo así un gran peso de importación de materias exóticas que necesita para

el alimento de sus habitantes y de sus industrias y para la exportación de sus minerales, del excedente de sus frutos y de algunas manufacturas.

Si no tenemos tonelaje nacional nos veremos obligados a recurrir al tonelaje extranjero que se nos llevará todos los años una millonada como pago de fletes.

De manera que es cosa clara, como la luz meridiana, que es una necesidad económica de primer orden disponer de tonelaje nacional.

Este tonelaje puede ser de construcción extranjera o de construcción nacional. En el primer caso resultan dos daños, a saber: 1.º, tener que pagar al extranjero el valor de la flota necesaria, lo que significa un río de oro que todos los años sale de nuestra balanza económica; y 2.º, el daño que significa no poseer las industrias de construcción naval y sus anexas, que son muchas y que todas juntas representan un grandioso capital en material y jornales.

Hay que tener presente que un barco es un conjunto de muchas industrias, que si pocas son las que intervienen directamente en el casco, casi todas contribuyen a la habilitación del buque hasta dejarlo en disposición de emprender viaje.

Si se trata de buques de madera tenemos la carpintería de ribera, calafateo y fabricación de estopas y macillas, jarcias, lonas, motonerías, forros y clavazón de cobre y de hierro; máquinas para las anclas y la carga, pinturas, lanillas, etcétera; y si el barco es de casco metálico hay que añadir, la fabricación de planchas, barras y alambres, pinturas tóxicas, palos de tubo, etc., y además, tenemos las importantísimas industrias de fabricación de máquinas de vapor y sus calderas, motores de combustión interna, dinamos y demás material eléctrico, remaches, bombas, winches, anclas, cadenas, vajilla, cristalería, mantelería, ebanistería y tantísimas industrias como intervienen en un trasatlántico de pasaje.

Pero lo primero que se ocurre es preguntar si con los recursos patrios podemos construir tan bueno y tan barato como resulta en el extranjero.

Refiriéndonos a la construcción de madera, es bien sabido que en las cercanías de las costas y regiones en donde hay ferrocarriles, han desaparecido los bosques, con la furiosa tala que no deja un árbol en pie, de manera que si quedan robles y encinas, están en parajes cuyo acarreo al litoral cuesta muy caro. A precio más económico quedan los pinos, de cuya madera floja se han construido el gran número de buques de cabotaje que han salido últimamente de nuestros astilleros. De manera que si no se construyen vías de comunicación que puedan traernos las maderas fuertes desde los montes del interior al litoral en condiciones económicas aceptables, las obras vivas de los nuevos barcos tendrán que construirse con maderas flojas. De manera que nuestra construcción naval de buques de madera no puede competir con la de naciones que tienen abundancia de madera y barata, como Finlandia, Suecia, Canadá, Dalmacia, etc.

Con respecto a los buques de casco metálico ya es otra cosa, pues la primera materia la tenemos en casa, y su manipulación de pocos años a esta parte ha progresado de una manera que nos enorgullece, construyéndose hoy en los altos hornos de la costa cantábrica planchas, barras, remaches y grandes piezas de fundición y forja, suficientes para poder construir todo entero un casco de gran tonelaje.

Pero el precio de la tonelada de construcción, por fuerza ha de resultar más cara en nuestra patria, pues la producción alimenta un mercado reducido que no puede competir con la colosal producción de los grandes astilleros o factorías extranjeras, así es que la tonelada de construcción nacional forzosamente ha de resultar más cara que la extranjera.

El comercio marítimo, en su lucha en el mercado de los fletes, adquiere los barcos que se le ofrecen en mejores condiciones económicas, sin dar preferencia al barco de construcción nacional si resulta más caro.

Es bien claro que si la tonelada de construcción nacional es más cara que la similar extranjera, desaparecerá com-

pletamente nuestra industria naval a no ser que el Gobierno cubra la diferencia que hay entre los dos precios: el nacional y el extranjero.

Todas las naciones quieren tener nacionalizada la construcción naval porque es una gran fuente de riqueza, así es que protegen esta industria en formas diferentes, y cambiando muchas veces de sistema en una misma nación en el intervalo de pocos años.

La protección a las industrias ha de ser razonable y nunca ha de ser exagerada, pues en este caso resulta contraproducente por no progresar las industrias que se protegen.

Además, en una nación de poco peso económico, como España, hay que adoptar un sistema de protección a las industrias para obtener pronto los frutos deseados y poder aligerar la protección.

Bien se comprende que una industria que nace es como un bebé recién nacido, que si se le abandona se muere; por consiguiente, necesita una protección mayor que cuando cuenta años de existencia y mercado propio.

Tres sistemas se han seguido para proteger la construcción naval.

1.º Conceder primas al constructor para que pueda ofrecer el barco a un precio no mayor que resulte un barco igual de construcción extranjera.

2.º Conceder prima al naviero para que pueda pagar el precio crecido que le exige el constructor.

3.º Conceder primas al constructor y al naviero. El constructor, en general, no es fabricante de todos los elementos que entran en la arquitectura naval y en la habilitación de la nave; de manera que tiene que surtirse de industriales distintos, que naturalmente beneficiarán con los mayores pedidos que haga el constructor, pero que nunca le resultará tan ventajoso como si recibieran una protección directa, ya que con esto desarrollarían la industria respectiva para servir a buen precio los pedidos del constructor naval y también a otros compradores que nada tengan que ver con

los buques. Por ejemplo: sea una fabricación de planchas y barras de acero. Si recibe una protección, se beneficiarán lo mismo el constructor naval que la Dirección de obras públicas para la construcción de puentes y material de puertos; el ramo de Guerra con sus construcciones militares y, en fin, comprarían también a precios ventajosos todos los particulares que necesitaren planchas y barras.

Si en vez de proteger al constructor, protegemos al naviero para que pueda comprar los buques caros al constructor, tampoco adelantamos nada, pues siempre las industrias que completan el buque, quedarán favorecidas solamente en la pequeña parte que las conceda el constructor por mayor número de pedidos que reciba del naviero.

De todo lo dicho se desprende que la protección más eficaz es la que reciban todas las industrias grandes y pequeñas que entren en la construcción y habilitación de la nave. Con un tiro se matan dos pájaros, como suele decirse, pues queda favorecido el constructor naval, que recibe los materiales que necesita a mejor precio y quedan favorecidas también las obras terrestres que necesitan de aquellas industrias.

Como se ha dicho en anteriores líneas, existen en España casi todas las industrias que necesita el constructor naval, unas en estado floreciente como las metalúrgicas, lonas (Maristany, Estapé, Mayol, etc.); jarcias y cabullería (Garriga); motores de combustión interna (Hispano Suiza y Vallet Bofill y C.<sup>ª</sup>); grupos electrógenos y material eléctrico (Vallet Bofill y Vellino); máquinas de vapor y calderería tenemos grandes talleres, lo mismo en la costa cantábrica que en Barcelona y Valencia; pero en cambio hay otras industrias navales que están en su infancia, como resulta con los instrumentos náuticos; fabricación de anclas y cadenas y algunas otras.

Toda clase de industrias marítimas ha tomado un gran desarrollo en nuestra patria, a causa de la guerra, y sería muy sensible y causaría grandes daños el que cuando llegue la tan deseada paz sea para aquellas motivo de tristeza en

vez de ser motivo de júbilo, por no encontrar el calor de la protección que necesitarán para poder competir con las industrias análogas del extranjero.

Todo esto es una cadena.

El naviero necesita adquirir el buque a un precio que no resulte más caro que los extranjeros. El constructor, para dar el buque en condiciones económicas de competencia, necesita tener las planchas, barras, remaches, tablones, anclas, cadenas, pinturas y todo cuanto necesita para entregar el buque listo al naviero a precios también económicos, que no los podrá tener si los industriales no reciben del Gobierno la protección que necesitan para que sus industrias respectivas se pongan al nivel de sus similares extranjeras.

Y si a pesar de esto el constructor no pudiera dar el buque al precio que lo necesita el naviero para competir con el pabellón extranjero, a causa de deficiencias de la mano de obra o de inferioridad propia de la industria de construcción, entonces sería llegado el caso de que el constructor recibiera una prima que llenara este hueco económico.

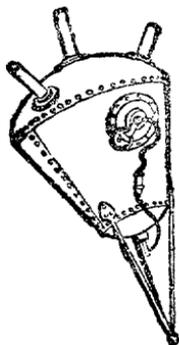
Pero no es justo que los industriales se duerman al amparo de la protección oficial; muy al contrario, conviene que las primas sirvan para que progresen y afianzen las industrias: disminuyendo gradualmente la prima de protección, hasta anularse a ser esto posible, lo que no es fácil llegue en muchos años; pues por muy perfecto que sea el trabajo de nuestros talleres, los industriales españoles no tienen tan dilatado mercado como sus similares del extranjero, y solamente este motivo da un mayor diferencial en contra nuestro.

De todas maneras, si las primas oficiales se conceden con cálculo acertado, es evidente que son productivas, pues siempre darán lugar a un aumento de riqueza nacional por el aumento de nuestro tonelaje mercantil que a su vez beneficiará a la Hacienda nacional.

*Labora et spera*, o como decimos en nuestro idioma: *siembra y cosecharás*. En este caso la siembra son las primas concedidas a las industrias y la cosecha la da el tonela-

je que recorriendo todos los mares, como tentáculos de la Patria, nos trae las riquezas de los mercados extranjeros.

Recordemos el escudo de la Real junta de comercio de Cataluña con su divisa que dice: *Terra dabit mercēs, unda-que divitias.*



# VÁLVULAS TERMOIÓNICAS

POR EL INGENIERO DE LA COMPAÑÍA  
NACIONAL DE TELEGRAFÍA SIN HILOS  
D. GUILLERMO ORTEGA

**L**A conducción de la electricidad a través del vacío o de los gases rarificados, da lugar a fenómenos muy interesantes que se aplican con gran utilidad a la recepción de señales radiotelegráficas.

Ya en 1884 comprobó Edison que si se dispone una

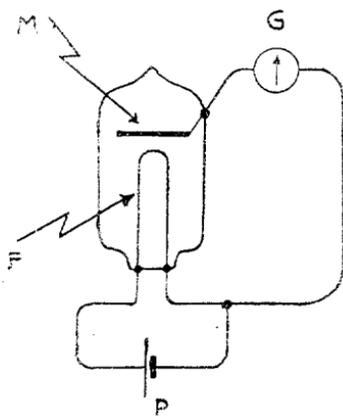


FIGURA 1.<sup>a</sup>

placa metálica aislada, M (figura 1.<sup>a</sup>), en el interior de la bombilla de una lámpara de incandescencia y se une esta placa por un circuito exterior en el que se intercala un galvanómetro, G, al terminal negativo del filamento, F, se produce en dicho circuito, en tanto se mantiene incandescente el filamento por medio de una pila, p, una corriente continua que va de la placa al filamento.

En cambio, si se une la placa al terminal positivo de éste, el galvanómetro G no acusa el paso de corriente ninguna por el circuito exterior.

Ni Edison ni Sir Williams Preece, que realizó después algunos experimentos sobre el particular, explicaron el fenómeno ni hicieron aplicación práctica del mismo.

Algún tiempo después, en 1889, el profesor Fleming observó que rodeando un filamento de carbón, F (figura 2.<sup>a</sup>), por un manguito de metal, M, e intercalando en el circuito exterior de la lámpara, unido asimismo al terminal negativo del filamento, una batería de pilas, B, que cargue positivamente el electrodo frío M, el espacio que queda dentro de la bombilla, entre este electrodo y el filamento, se hace conductor, *pero sólo en una dirección*: del manguito al filamento.

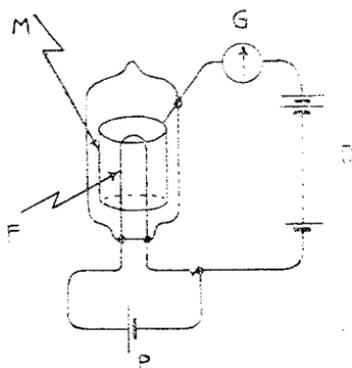


FIGURA 2.<sup>a</sup>

Según esto, si se intercala en el circuito exterior, en lugar de la batería, una f. e. m. alternativa, la corriente no se producirá más que en el sentido indicado; de modo que esta disposición constituye, como se ve, una verdadera válvula para las f. e. m. alternativas; que Fleming ideó utilizar como detector de las ondas eléctricas, dándole el nombre de **válvula de oscilaciones**. Para ello se acopla al circuito exterior de la misma un circuito oscilatorio excitado por la antena y se substituye el galvanómetro G por un teléfono que registre al oído el paso de los trenes de ondas rectificadas.

Cuando Fleming realizó sus experimentos era desconocida la existencia de los electrones y el flujo de corriente por el interior de la válvula lo atribuyó al paso de átomos de carbón cargados negativamente. Un año más tarde, anunció Sir J. J. Thomson su descubrimiento de los electrones y esta teoría dió explicación a los fenómenos observados por Fleming, comprobó su analogía con el efecto Edison antes expuesto y demostró que en el funcionamiento de

las válvulas de vacío, de las que se han construído luego tipos muy variados, no sólo interviene la emisión de electrones del filamento incandescente, sino las propiedades del gas rarificado que contiene la bombilla y que queda ionizado por el choque de aquéllos.

### Algunas ideas sobre la teoría de los electrones.

Es bien sabido que cualquier porción de un cuerpo, sea sólido, líquido o gaseoso, contiene innumerables partes mucho más pequeñas susceptibles de actuar sobre otro cuerpo. La menor porción de un cuerpo que puede tomar parte en una reacción química recibe el nombre de *átomo*.

Los trabajos de Sir J. J. Thomson, Mine. Curie y otros físicos modernos han demostrado que un átomo de materia contiene en si varios millones de otras formas más pequeñas llamadas *electrones* que se hallan en constante vibración alrededor de un núcleo central.

Se ha calculado que el diámetro de un electrón es de unos  $3,7 \times 10^{-13}$  centímetros; de modo que en comparación con el de un átomo de hidrógeno, por ejemplo, que se estima igual a  $2,17 \times 10^{-8}$  centímetros, se ve que es unas 60.000 veces menor que éste. Si se amplificara el diámetro del átomo de hidrógeno hasta un centenar de metros, el de un electrón mediría en proporción poco más de un cuarto de centímetro; apenas el de una gota de agua.

Se ha comprobado, además, que sobre cada electrón actúa una carga eléctrica negativa de unos  $10^{-13}$  microcoulombs. De las mediciones realizadas por él, dedujo Thomson que esta carga es igual a la que actúa sobre un átomo de hidrógeno, cuya masa es 1.800 veces mayor que la de un electrón. Según esto, un electrón es en realidad una carga negativa completamente desprovista de materia.

El número de electrones de un átomo es determinado para cada cuerpo; así, pues, la diferencia entre un átomo de cobre y otro de plomo, por ejemplo, consiste únicamente en

el número de electrones que contienen y en el movimiento de los mismos.

También se ha demostrado que uno o varios electrones de un átomo de un cuerpo pueden separarse del mismo y colocarse sobre el de otro cuerpo cualquiera. Un átomo sobre el que actúan electrones libres constituye lo que se llama un *ion negativo*, y un átomo que tiene menor número de electrones que el que normalmente le corresponde es un *ion positivo*.

La cantidad de electricidad positiva o negativa que carga sobre un átomo depende del número de electrones que ha perdido o que actúan en exceso sobre él.

Todo esto explica porqué cuando se frotran entre sí dos cuerpos diferentes, uno queda electrizado positivamente y el otro negativamente y la carga positiva del primero es positiva del primero es igual a la negativa del segundo.

Una corriente eléctrica, según esta teoría, es un flujo de electrones de un punto a otro; de modo que si en un segundo pasan 10 billones de electrones de uno a otro punto, la corriente tiene una intensidad de un microampere.

### Corrientes termoiónicas.

En confirmación de esta teoría, demostraron Thomson y Wenhelt que cuando se pone en incandescencia un filamento de metal o de carbón dentro de un tubo en que se ha hecho el vacío, se produce en el filamento una emanación continua de electricidad negativa, en forma de electrones. La cuantía de esta emanación depende en primer término de la naturaleza y temperatura del filamento y de la composición y presión del gas que queda dentro del tubo.

La teoría de los electrones supone que estas cargas negativas se hallan diseminadas en la masa del carbón y de los metales a todas las temperaturas, que están, como se ha dicho, en constante movimiento vibratorio, análogo al de las moléculas de un gas, y que pueden moverse en cualquier

dirección bajo la influencia de una fuerza eléctrica. Estos electrones libres permanecen de ordinario en la masa del metal por la acción de la fuerza eléctrica que actúa sobre su superficie, de un modo análogo a la que se manifiesta sobre la superficie de los líquidos tendiendo a evitar que las moléculas de éstos se escapen.

Si la velocidad de cualquier electrón es suficiente, su energía puede ser lo bastante elevada para lanzarlo fuera de la capa superficial del cuerpo, en el espacio que lo rodea. Como la velocidad media del movimiento vibratorio aumenta rápidamente con la temperatura del cuerpo, claro es que al elevarse ésta escapan de su masa metálica mayor número de electrones; de un modo parecido a la evaporación de un líquido, cuando se aumenta su temperatura.

El profesor Richardson ha deducido que la emisión de electricidad por los cuerpos incandescentes viene determinada por la fórmula

$$M = a \sqrt{T} \times e^{-\frac{b}{T}}$$

en la que  $N$  es el número de electrones emitidos en un segundo por cada centímetro cuadrado del cuerpo en incandescencia;  $T$  es la temperatura de éste y  $a$  y  $b$  dos constantes cuyos valores son:

$$\begin{aligned} \text{Para un filamento de carbón: } a &= 10^{34} \text{ y } b = 9,8 \times 10^4 \\ \text{y para uno de platino: } a &= 7,5 \times 10^{33} \text{ y } b = 4,9 \times 10^4 \end{aligned}$$

Según la teoría de Richardson, el número de electrones emitidos por un filamento a cualquier temperatura es independiente del campo eléctrico que lo rodea. Si éste no existe, los electrones emitidos por el cuerpo vuelven al mismo, siendo reabsorbidos por él. En cambio, si se coloca otro cuerpo cargado positivamente en las inmediaciones del filamento en incandescencia, los electrones emitidos por éste son atraídos por aquél y su paso por el espacio que separa ambos cuerpos constituye una corriente eléctrica que va del

filamento en incandescencia como *catodo* al cuerpo cargado positivamente como *anodo*.

A medida que aumenta el potencial del anodo mayor es la proporción de electrones atraídos por él, hasta alcanzar un punto en que todos los electrones libres del electrodo caliente son absorbidos por el frío y cualquier aumento de potencial de este último no produce aumento ninguno de la corriente que a él se dirige. En este caso se dice que la corriente está saturada y su intensidad es igual a la carga total de todos los electrones emitidos por el filamento en un segundo.

Si el cuerpo que se coloca cerca del filamento en incandescencia está cargado negativamente; los electrones son repelidos por aquél y vuelven al filamento, como en el caso en que no hay campo eléctrico exterior.

Richardson ha dado el nombre de *corrientes termoiónicas* a las que se producen entre un filamento incandescente y un electrodo frío cargado positivamente.

### Experimentos de Langmuir.

La teoría de Richardson no tiene en cuenta la acción de los gases rarificados que quedan en el interior del tubo ni de las impurezas que pueda contener el cuerpo en incandescencia, y como resultado de los experimentos realizados por varios físicos y singularmente por Pring y Parker en 1911, llegó a dudarse de la exactitud de dicha teoría y a atribuirse las corrientes termoiónicas a una acción química de las impurezas del filamento o del gas que lo rodea. Según esta hipótesis, con un metal completamente puro, en un vacío perfecto, no habría emisión de electrones.

Sin embargo, el Dr. Langmuir ha estudiado recientemente con gran detalle las corrientes termoiónicas de filamentos de tungsteno en vacíos en que la presión era inferior a  $10^{-5}$  de milímetro y ha comprobado que para obtener emisión de electrones basta aplicar al filamento un potencial suficiente; así como que esta emisión es una verdade-

ra propiedad de los cuerpos incandescentes en el vacío y no un efecto secundario debido a la presencia del gas.

Para ello empleó una lámpara de dos filamentos de tungsteno de los que por medios especiales extrajo el gas

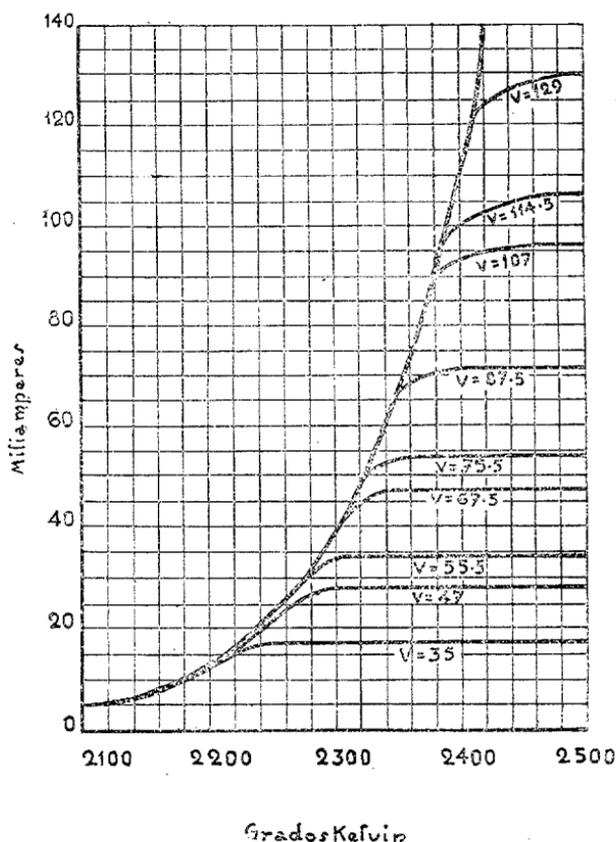


FIGURA 3.ª

ocluído de ellos. Uno de estos filamentos, puesto incandescente por una corriente eléctrica, lo empleó como cátodo, mientras que el otro sirvió de ánodo.

Variando el grado de incandescencia del cátodo y aplicando al ánodo un potencial positivo, obtuvo para diferentes valores de este potencial las curvas de la figura 3.ª, que

representan las intensidades de la corriente termoiónica en función de las temperaturas del cátodo. Estas curvas constan de dos partes: en la primera la intensidad de la corriente aumenta de acuerdo con la fórmula

$$i = 52 \times 10^9 \times \sqrt{T} \times e^{-\frac{34160}{T}} \text{ miliampères.}$$

deducida por Langmuir de la de Richardson; haciendo  $a = 25 \times 10^9$  y  $b = 34.160$ ; y dicha intensidad es independiente del voltaje y de la forma y dimensiones del ánodo. En la segunda parte de la curva ejercen estos factores gran influencia sobre la intensidad de la corriente que emana del cátodo.

Si las dimensiones y el potencial de éste permanecen constantes, llega un momento en que la dicha corriente alcanza su punto de saturación y cualquier aumento de potencial del ánodo no produce aumento de intensidad de la corriente termoiónica. Cuanto mayor es este potencial, mayor es el valor de la corriente de saturación y mayor también la temperatura a que se obtiene este punto de saturación.

### Carga del espacio.

La limitación de la corriente termoiónica por el potencial aplicado al ánodo es debida a que los electrones que se desprenden del filamento forman una nube que queda entre ésta y el electrodo frío. De estos electrones, los más próximos al ánodo no sólo son atraídos por éste, sino que son empujados hacia el mismo por los electrones que hay detrás de ellos; en cambio, los más alejados, además de tener detrás menos electrones que los empujen hacia el ánodo, son rechazados hacia el cátodo por los que tienen delante.

Este fenómeno es conocido con el nombre de *carga del espacio*, y en virtud de ella sólo un tanto por ciento mayor o menor de los electrones, que, según la fórmula de Richardson, emitiría el filamento dadas sus condiciones y su temperatura, son atraídos por el electrodo frío.

Esta carga del espacio, como se ha visto, disminuye al aumentar la diferencia de potencial que actúa entre el anodo y el catodo. Langmuir ha calculado que la máxima intensidad de corriente que puede pasar por el espacio que queda entre ambos, cuando el vacío del tubo es tan elevado que no hay ionización positiva apreciable en el interior del mismo, es proporcional a la raíz cuadrada del cubo de dicha diferencia de potencial.

La presencia de una pequeña cantidad de gases en el interior del tubo da lugar a la formación de iones positivos que neutralizan en gran parte la carga del espacio entre los electrodos, dando lugar a un aumento sensible de intensidad de la corriente termoiónica.

Tal es, en resumen, el conocimiento actual de los fenómenos relacionados con la producción de corrientes termoiónicas en el interior de tubos de vacío; cuyo estudio por demás interesante no parece haber recibido aún un completo desarrollo.

## VALVULAS DE DOS ELECTRODOS

Muchos son los tipos de detectores de vacío que se conocen y su nomenclatura es muy variada, designándoseles indistintamente con los nombres de *válvulas iónicas* o *termoiónicas*, *válvulas* o *tubos de vacío*, *detectores de vacío*, etc., y en general con el de **válvulas de dos electrodos** para distinguirlas de las de **tres electrodos** o **doble anodo** que luego se estudian, a las que también les son aplicables los nombres anteriores más otros varios que se indicarán.

### Valvula Fleming.

Todos estos tipos son derivaciones de la válvula Fleming, cuyo funcionamiento como detector de oscilaciones eléctricas es bien conocido.

La descarga de electrones *en el interior* de esta válvula sólo tiene lugar, según lo expuesto, **en la dirección del filamento al manguito.**

A primera vista parece que hay contradicción entre la dirección de este flujo de electrones y el sentido en que con arreglo a lo generalmente admitido debe pasar por el circuito  $B M F B$  (fig. 2) la corriente de la batería  $B$ , o sea del polo positivo al negativo de la misma; pero debe tenerse en cuenta que esto no es más que un supuesto y, aunque admitido hace muchos años nada se opone a establecer ahora que dicha corriente pasa del polo negativo al positivo, de conformidad con la teoría de los electrones.

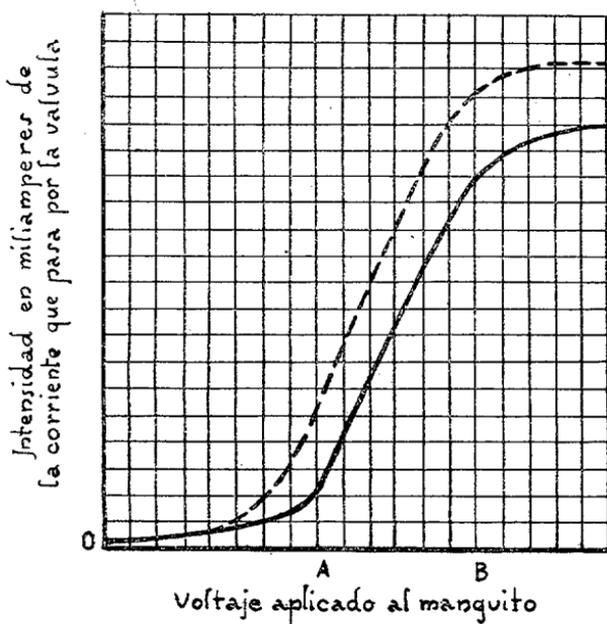
Para los lectores acostumbrados al primitivo concepto será sin duda más fácil suponer que el flujo de electrones crea en el interior de la válvula un paso conductor para la corriente que va del polo positivo al negativo de la batería. Este convenio, si no del todo exacto, tiene al menos la ventaja de la sencillez y se empleará en todas las explicaciones que siguen.

Por otra parte, la corriente que pasa por la válvula **no sigue la ley de Ohm**; es decir, que su intensidad no es proporcional a la diferencia de potencial aplicada entre el manguito y el filamento.

Si en lugar del galvanómetro  $G$  de la figura 2, se intercala un miliamperímetro en el circuito exterior de la válvula y por medio de un potenciómetro se varía gradualmente el voltaje de la batería  $B$ , puede construirse una curva análoga a la de la figura 4, que representa las variaciones de la intensidad de dicha corriente en función de la diferencia de potencial que actúa entre los electrodos de aquélla.

Se ve por esta curva, llamada *característica de la válvula*, que hasta llegar a un cierto punto  $A$  el aumento de intensidad para un incremento dado del voltaje es muy pequeño, mientras que pasado este punto el menor aumento de voltaje da lugar a un gran incremento de la corriente. Se ve también que pasado el punto  $B$  la intensidad permanece sensiblemente la misma; esto es debido a que la corriente alcanza para ese voltaje su punto de saturación.

Este punto de saturación, de conformidad con los experimentos de Langmuir, depende del grado de incandescencia del filamento; de modo que si se aumenta la temperatura de éste, la característica conserva la misma forma,

FIGURA 4.<sup>a</sup>

pero alcanza una altura mayor, conforme indica la línea de trazos de la figura. Se ha observado, además, que la corriente llega siempre al punto de saturación casi para un mismo valor del voltaje; así es que la proporción en que aumenta su intensidad entre los puntos A y B es tanto mayor cuanto mayor es la temperatura del filamento.

De todo esto se deduce que si se pone el filamento al máximo de incandescencia y por medio de un potenciómetro se ajusta la diferencia de potencial entre el manguito y el filamento al punto A de la curva característica, la menor variación que por cualquier causa experimente este voltaje dará lugar a una variación en la intensidad de la corriente que pasa por la válvula.

Para ello puede emplearse una misma batería: la de alimentación del circuito de la válvula, intercalando en serie en el circuito del filamento la resistencia  $R$  (fig. 5), que permite graduar la incandescencia de éste, y montando en el circuito exterior el potenciómetro  $P$ , por medio del cual puede ajustarse el potencial inicial del manguito. En este esquema, y lo mismo en los que siguen, se ha representado el manguito, por razón de sencillez, por una línea de trazo grueso,  $M$ .

De lo antes expuesto se deduce, asimismo, que si se acopla al circuito de la válvula un circuito oscilatorio formado por la bobina de autoinducción  $L$  y el condensador  $C$  (véase la misma figura), la f. e. m. que juega en este circuito se sumará en un instante dado a la que actúa en el circuito del manguito y se opondrá

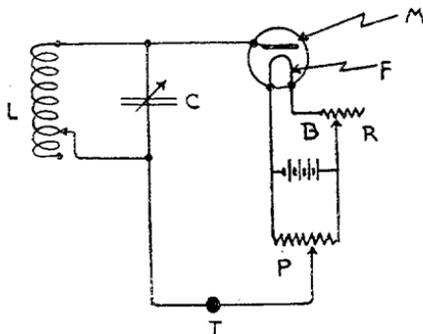


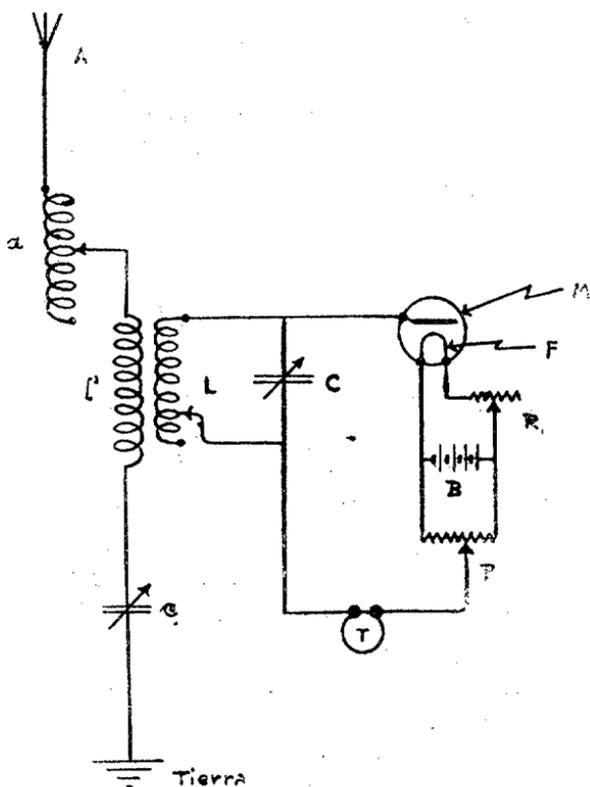
FIGURA 5.ª

a ella en el instante siguiente. La intensidad de la corriente que, en estas condiciones, pasa del manguito al filamento vendrá medida por las ordenadas de la curva característica correspondientes a los valores que toma en cada momento la f. e. m. resultante.

Como, por otra parte, toda variación de intensidad de la corriente que pasa por las bobinas del electroimán de un teléfono modifica la flexión del diafragma y el movimiento de este diafragma da lugar a un sonido en aquél, es claro que si se intercala en el circuito de la válvula un receptor telefónico,  $T$ , como se ve en la figura 5.ª, las variaciones que experimenta la intensidad de la corriente que pasa por dicho circuito a consecuencia de las oscilaciones del circuito  $LC$  se traducirán en un sonido en este receptor.

Las oscilaciones del circuito  $LC$  pueden producirse a

razón tal vez de millones por segundo. Si este circuito se acopla inductivamente, como se ve en la figura 6.<sup>a</sup>, a un circuito de antena formado por la bobina de sintonización  $a$ , del condensador variable  $c$  y la bobina de acoplo o primario del jigger  $l$ , del que la bobina  $L$  forma el secundario,

FIGURA 6.<sup>a</sup>

y ambos circuitos se sintonizan convenientemente, la frecuencia de las oscilaciones del circuito  $L C$ , y, por lo tanto, la frecuencia de la f. e. m. resultante que actúa entre el manguito y el filamento, dependerá de la longitud de la onda que se recibe en la antena.

Si esta longitud es de 1.000 metros, por ejemplo, la variación de la f. e. m. resultante tendrá lugar a razón de

300.000 períodos por segundo. Estas variaciones son excesivamente rápidas para que pueda seguir las el diafragma del teléfono, por lo que sólo se flexará en proporción al valor medio de la corriente que recorre las bobinas del electroimán; valor medio que es siempre mayor que la intensidad de la corriente normal que pasa por ellos cuando sólo actúa en el circuito de la válvula la f. e. m. de la batería B. Esto es debido a que por la forma de la curva característica, las variaciones que producen en esta corriente las mitades positivas de la f. e. m. inducida en el circuito LC por las oscilaciones que se reciben en la antena, son siempre mucho mayores que las variaciones a que dan lugar las mitades negativas de dicha f. e. m.

Se ve, en resumen, que un tren cualquiera de oscilaciones hace pasar por el teléfono una corriente media cuya intensidad es tanto mayor cuanto mejor ajustado al punto A de la curva característica se halla el voltaje inicial de la válvula y mayor es la f. e. m. que oscila en el circuito L. C. Esta corriente media puede considerarse como una corriente continua que circula por las bobinas del electroimán del teléfono durante todo el tiempo que persisten las oscilaciones del circuito LC, modificando *una sola vez* la deformación del diafragma y produciendo, por consiguiente, un solo golpe proporcional a la diferencia entre las intensidades de la corriente media y de la normal por cada tren de dichas oscilaciones.

Como cada chispa del transmisor produce un tren de ondas amortiguadas que se reciben en la antena, y como cada tren de oscilaciones da lugar, conforme se acaba de decir, a un golpe seco en los teléfonos, es evidente que el sonido que se percibe en éstos, o en otros términos, la frecuencia de los golpes que producen en ellos los trenes de ondas sucesivas corresponden exactamente con la frecuencia de la chispa del transmisor.

Esto por lo que respecta al tono de las señales. En cuanto a la duración de las mismas depende, como es natural,

del mayor o menor tiempo que esté bajo el manipulador de la estación transmisora; es decir, de que la señal emitida sea un punto o una raya del alfabeto Morse.

Para aminorar en lo posible los efectos de las descargas atmosféricas de alta frecuencia, llamadas comúnmente «at-

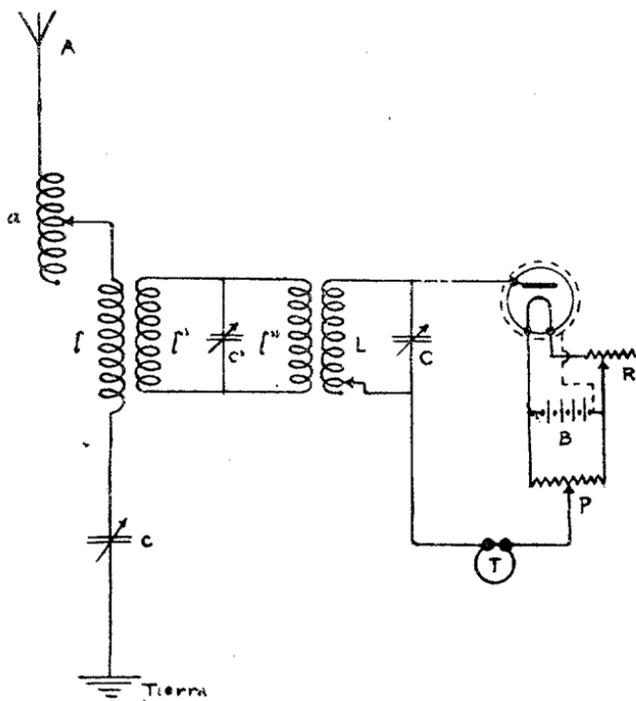


FIGURA 7.ª

mósfericos» que perturban la recepción de las señales radio-telegráficas, se intercala muchas veces entre el circuito de antena y el oscilatorio de la válvula, un circuito intermedio formado por dos bobinas de acople  $l'$   $l''$  y un condensador variable  $c'$  en paralelo con las mismas, en la forma que indica la figura 7. Esta es la disposición que se emplea en el receptor de válvula Marconi.

Se ha observado que el funcionamiento de la válvula es imperfecto cuando la bombilla de vidrio se carga estática-

mente, por lo que se acostumbra a rodear dicha bombilla por una rejilla de cobre, indicada por la línea de puntos de dicha figura, que se pone en comunicación con tierra conectándola a la batería de encendido del filamento.

### Otros tipos de valvulas de dos electrodos.

Otro tipo más perfeccionado de la válvula Fleming comprende un filamento de tungsteno en lugar de carbón y un manguito de cobre. El fenómeno de conductibilidad unipolar es más marcado en el filamento de tungsteno, sin duda por que este metal es mejor conductor que el carbón y puede llevarse a una temperatura más elevada sin que se volatilice. Este tipo ha dado muy buenos resultados en las estaciones Marconi de gran potencia dedicadas al servicio trasatlántico.

Igualmente, utilizando las propiedades del vacío extremado, construyó Langmuir, como se ha visto, una lámpara rectificadora a la que ha dado el nombre de *Kenestron*, con la que ha conseguido análogos resultados.

También Holweck ha logrado una copiosa emisión de electrones empleando en lugar del manguito una placa de platino recubierta de una mezcla de óxidos terrosos y reduciendo la distancia entre aquélla y el filamento a una décima de milímetro.

## VALVULA DE TRES ELECTRODOS O DE DOBLE ÁNODO

La sensibilidad de la válvula de dos electrodos como detector de ondas aumenta considerablemente intercalando entre el manguito y el filamento un **segundo ánodo**, independiente, de forma especial. Esto ha dado lugar a un nuevo tipo de válvulas de vacío, especialmente empleado para la

amplificación de las señales recibidas, así como para la producción y recepción de ondas continuas.

Estas válvulas se conocen con los nombres de *válvulas de tres electrodos*, *de doble ánodo*, *amplificadores* y *reveladores de vacío* y *audíones*. Esta última denominación es tal vez la más propia, pero empleada como nombre de fábrica por De Forest; parece más general el de *válvulas de doble ánodo* adoptada en este artículo.

Estas válvulas sólo se diferencian de las de tipo Fleming en que entre el manguito y el filamento se interpone un segundo manguito perforado de metal, una espiral de alambre—o como en las válvulas **Round Marconi**—una finísima rejilla de tela metálica que envuelve el filamento. En otros tipos, en lugar del manguito se emplean una o dos placas metálicas y otras veces se da al filamento, lo mismo mismo que al tercer electrodo—que suele ser doble—la forma de espiral plana.

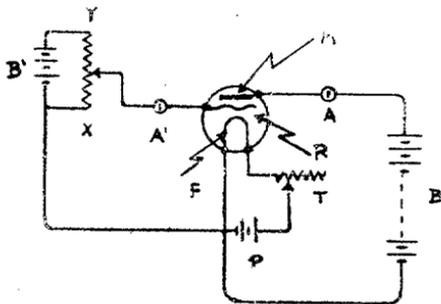


FIGURA 8.<sup>a</sup>

Para estudiar los fenómenos que tienen lugar en esta clase de válvulas, basta formar dos circuitos como los que se indican en la figura 8.<sup>a</sup> En uno de ellos, el de la derecha, al que se dará el nombre de *circuito del manguito*, se une éste por medio del miliamperímetro *A* al polo positivo de una batería *B*, cuyo polo negativo se pone en comunicación con el terminal negativo del filamento *F*. En el otro circuito, que se llamará *circuito de la rejilla*, se une ésta—representada como en los esquemas que siguen por una línea ondulada *R*—al filamento *F*; intercalando entre ambos el miliamperímetro *A'* el potenciómetro *X Y* y la batería *B'*. El filamento se lleva como ordinario al máximo de incandescencia por medio de la batería de encendido *p* y la resistencia en serie *r*. El po-

tenciómetro XY está intercalado en el circuito de la rejilla de modo que el potencial que se aplica a ésta puede variarse desde 0 volts, por ejemplo, cuando la corredera está en posición X, a + 20 volts, cuando está en la Y; lo que permite dar a dicho potencial aplicado cualquier valor de los comprendidos entre dichos límites.

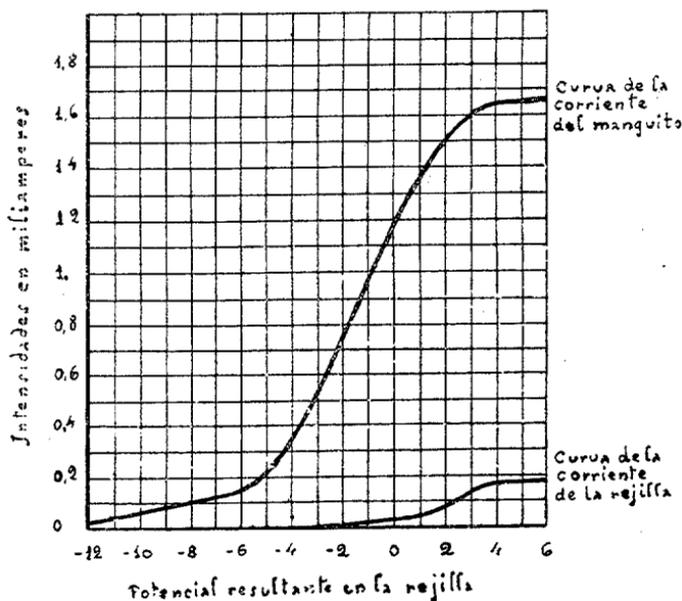
Cuando no actúa sobre la rejilla ningún potencial exterior, es decir, cuando la corredera del potenciómetro está en el punto X del mismo, los electrones que emite el filamento incandescente quedan sobre los alambres de la rejilla y la cargan negativamente. Esta carga negativa protege al filamento del campo estático de la carga positiva aplicada al manguito e impide el paso de la corriente por el circuito de éste.

El valor de esta carga negativa de la rejilla, lo mismo que el del potencial positivo del manguito, al que sirve de pantalla, dependen de la dimensiones de la pantalla, dependen de las dimensiones de la malla y del diámetro de los alambres que forman la rejilla, así como de las distancias que la separan del manguito y del filamento; varían también con los distintos tipos de válvulas. Con válvulas bien construídas se ha comprobado que la rejilla se carga a un potencial de — 12 volts, por ejemplo, cuando está aislada en el interior de la válvula, y que este potencial basta para neutralizar el efecto de un potencial positivo del manguito igual a un centenar o más de volts.

Esto sabido, es evidente que si se aplica a la rejilla por medio del potenciómetro X Y un potencial positivo, el potencial de la misma tomará un valor igual a la suma algebraica del aplicado y del adquirido por ella cuando está aislada. Representando gráficamente las lecturas de los amperímetros A y A', en función del *potencial resultante de la rejilla*, se obtendrán dos curvas análogas a las de la figura 9.<sup>a</sup>

Como se ve por ella; para ciertos valores de dicho potencial, se produce una corriente en el circuito del manguito-

to y otra en el de la rejilla. Esta última corriente es mucho menor que la primera: nula para un cierto valor negativo del potencial de la rejilla, va aumentando hasta adquirir apenas una intensidad de dos décimas de miliampère correspondiente a su punto de saturación, para un valor positivo relativamente pequeño de dicho voltaje. En cuanto a la corriente del manguito, parte de cero cuando el voltaje aplicado a la rejilla es nulo y crece con éste hasta alcanzar su

FIGURA 9.<sup>a</sup>

punto de saturación para un valor positivo no muy grande de dicho potencial. Este crecimiento, muy lento al principio, se acentúa después rápidamente presentando la curva un codo muy pronunciado para valores del potencial resultante, próximos a aquél en que se inicia la corriente en el circuito de la rejilla.

Conviene notar que esta curva de la corriente del manguito se diferencia de la curva característica de una válvula de dos electrodos en que así como esta característica rela-

ciona la corriente que pasa por el circuito de la válvula con el voltaje aplicado al mismo; la de una válvula de tres electrodos representa las variaciones de intensidad de la corriente que pasa por un circuito—el del manguito—en función de la f. e. m. que actúa sobre otro—el de la rejilla.

La explicación de estos fenómenos es muy sencilla. Como ya se sabe, en el interior de toda válvula de vacío se produce una cierta carga del espacio en virtud de la cual sólo un tanto por ciento, mayor o menor, de los electrones emitidos por el filamento llegan al manguito. Pues bien, cuando entre uno y otro se interpone la rejilla, parte de estos electrones caen sobre ella cargándola negativamente y los demás son rechazados hacia el filamento, dando lugar a un aumento de la carga del espacio que obstruye por completo el paso de la corriente por el circuito del manguito, aun siendo relativamente elevado el potencial positivo que sobre éste actúa.

Como es natural, este aumento de la carga del espacio sería todavía más acentuado si se aplicara a la rejilla un potencial negativo exterior.

En cambio, cuando se aplica a la rejilla un potencial positivo, la carga del espacio disminuye, puesto que este potencial aplicado neutraliza el negativo adquirido por la misma cuando estaba aislada, y parte de los electrones que antes eran rechazados por ella pasan ahora por sus intersticios y llegan hasta el manguito, iniciándose una corriente en su circuito.

Esta corriente, como en las válvulas de dos electrodos, no sigue la ley de Ohm; muy débil al principio, crece luego rápidamente porque el potencial positivo que se aplica a la rejilla concentra el flujo de electrones; y cuando dicho potencial llega a invertir el inicial de la rejilla pasan al manguito todos los electrones que el filamento puede emitir dadas sus condiciones de temperaturas, etc, y la corriente referida alcanza su punto de saturación.

Por otra parte, cuando el potencial que se aplica a la re-

jilla neutraliza suficientemente la carga negativa de la misma, ésta se encuentra en condiciones análogas al manguito de una válvula de dos electrodos y de ella al filamento se inicia una corriente. Esta corriente, por lo reducido de la f. e. m. de la batería B' es muy poco intensa, conforme acusa la curva correspondiente de la figura 9.

### La valvula de tres electrodos como detector de señales.

De lo expuesto se deduce que toda variación del potencial de la rejilla con respecto al del filamento se traducirá.

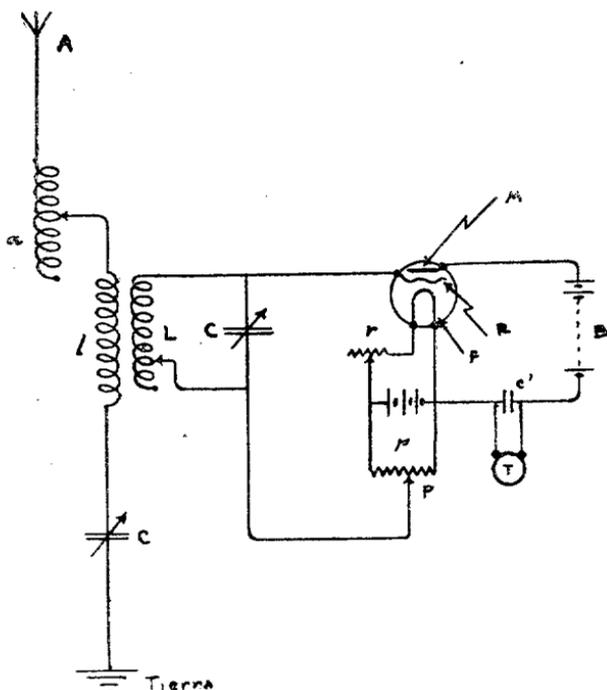


FIGURA 10

en una variación de intensidad de la corriente del manguito.

Luego si se conecta la rejilla como en el caso de una válvula Fleming, a un circuito oscilatorio formado (fig. 10)

por un condensador C de pequeña capacidad y una bobina de autoinducción L, y este circuito se acopla inductivamente por medio de la bobina primaria  $l$  de un *jigger* de recepción a un circuito de antena, la f. e. m. inducida en éste por las señales que en ella se reciben harán variar el potencial de la rejilla a uno y otro lado de su valor inicial y estas variaciones de potencial darán lugar a otras variaciones de la corriente que pasa por el teléfono T intercalado en el circuito del manguito.

Las variaciones de intensidad de esta corriente serán más pronunciadas si se da a la rejilla el potencial negativo correspondiente al codo de la curva característica del manguito. Como esta tensión es, conforme se ha visto, de 5 o 6 volts, la misma precisamente que se aplica al filamento de las lámparas para ponerlo incandescente en el montaje representado en la figura se ha suprimido la batería B', empleándose la de encendido del filamento para dar a la rejilla, mediante el potenciómetro P, aquel voltaje inicial.

Además, por ser muy elevada la resistencia de la válvula se emplean teléfonos de alta resistencia—5 a 7.000 ohms—montados en derivación con un condensador, como se indica en la figura. En la práctica se acostumbra a unir los teléfonos a los terminales de un pequeño transformador telefónico para evitar que la corriente constante del circuito del manguito los polarice, como podría ocurrir de intercalarlos en él directamente.

Para estudiar con algún detalle las variaciones de la corriente del manguito, supóngase que se da a la rejilla el potencial de —5 volts correspondiente al codo A (fig. 11) de su curva característica y que la amplitud máxima de la f. e. m. alternativa que juega en el circuito LC (fig. 10) es igual a 2 volts, decreciendo progresivamente hasta anularse, puesto que las oscilaciones que se reciben son amortiguadas.

En estas condiciones es indudable que en tanto esté en oscilación el circuito LC, el potencial de la rejilla crecerá

primero de  $-5$  a  $-3$  volts para decrecer después a  $-6,8$  volts, por ejemplo, crecer luego hasta  $-3,30$ , volver a ba-

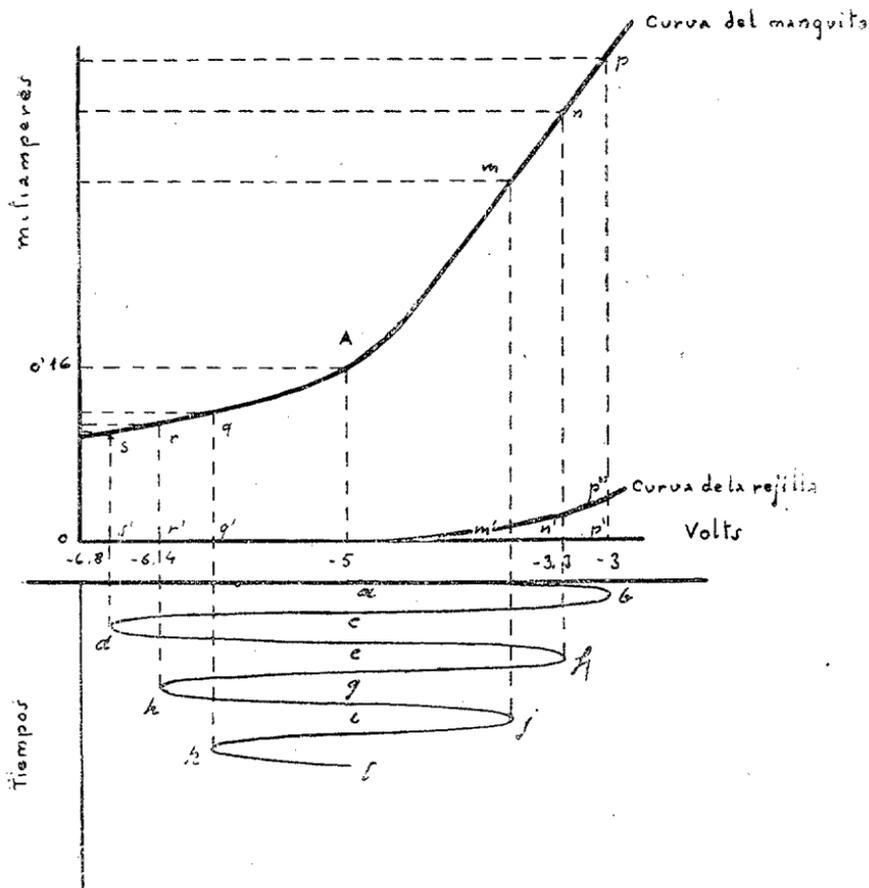


FIGURA 11

jar a  $-6,40$ , y así sucesivamente, conforme indica la sinusoide de la parte inferior de dicha figura 11.

Las variaciones que, por efecto de estos valores alternativos de la f. e. m. de la rejilla, experimenta la intensidad de la corriente que pasa por el circuito del manguito y los teléfonos T, pueden seguirse claramente por medio de la curva de la figura 12, cuyas abscisas son los tiempos que

tarda dicha f. e. m. en realizar cada uno de los ciclos *abcde*, *efghi*, *ijkl*, etc., de aquella senoide, o sean los representados por las longitudes *ae*, *ei*, *il*, etc. Las ordenadas de esta curva son las intensidades de la corriente medidas sobre las verticales *pp'*, *ss'*, *nn'*, *rr'*, etc., que corresponden a los valores sucesivos de dicha f. e. m.

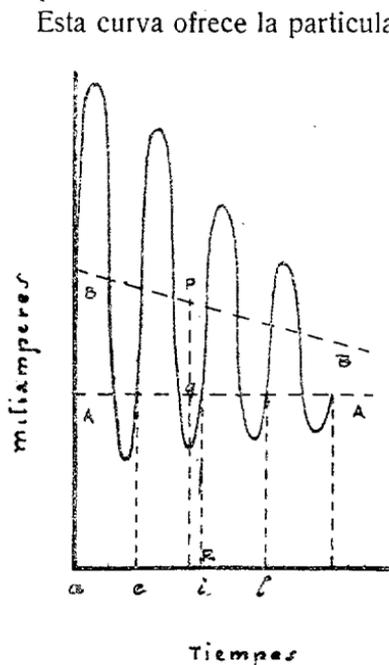


FIGURA 12

Esta curva ofrece la particularidad de que sus ramas inferiores son muy poco profundas, siendo en cambio mucho más pronunciados los salientes que forman las superiores. Esto es debido a que las intensidades que corresponden a variaciones negativas de la f. e. m. terminan sobre la parte menos inclinada de la curva característica y los cambios de valor que experimentan son muy pequeños; mientras que los cambios de intensidad para variaciones positivas de dicha f. e. m., por terminar sus respectivas ordenadas en la rama casi vertical de la característica, son mucho mayores. Los puntos de unión de unas y otras ramas se hallan sobre la recta horizontal AA, que representa la intensidad normal constante de 0,16 miliampères de la corriente que pasa por el manguito bajo el potencial inicial de la rejilla de — 5 volts.

Como ya se ha explicado para las válvulas de dos electrodos, el diafragma del teléfono, que en condiciones normales se flexa en proporción a esta intensidad constante de 0,16 miliampères, por la gran frecuencia de las variaciones

inferiores son muy poco profundas, siendo en cambio mucho más pronunciados los salientes que forman las superiores. Esto es debido a que las intensidades que corresponden a variaciones negativas de la f. e. m. terminan sobre la parte menos inclinada de la curva característica y los cambios de valor que experimentan son muy pequeños; mientras que los cambios de intensidad para variaciones positivas de dicha f. e. m., por terminar sus respectivas ordenadas en la rama casi

de la f. e. m. de la rejilla sólo responde a la intensidad media de la corriente del manguito. Como el aumento medio de intensidad debido a las mitades positivas de las oscilaciones del potencial de la rejilla es, por lo que acaba de decirse, mucho mayor que la disminución media producida por las mitades negativas de dichas oscilaciones, dicha corriente media estará representada por la línea BB, trazada por encima de la AA a mitad de distancia de las ramas de la curva de la figura 12.

Claro es, por consiguiente, que el sonido que cada tren de oscilaciones como el representado en la parte inferior de la figura 11, produce en los teléfonos se compone de dos golpes secos de su diafragma: uno al comenzar y otro al terminar dicho tren, pero tan seguidos que se confunden en uno solo de intensidad proporcional a la diferencia de las ordenadas PR y QR (fig. 12).

Ahora bien, al aplicar a un cuerpo cualquiera una f. e. m. no se gasta energía ninguna hasta que se produce en él algún desplazamiento de electricidad y como la capacidad eléctrica de los alambres que forman la rejilla apenas es apreciable, resulta evidente que la energía necesaria para variar su potencial ha de ser muy pequeña.

Claro es, por lo tanto, que las señales que se perciben en una válvula de tres electrodos son mucho más persistentes que en los otros detectores conocidos, no sólo porque la más ligera variación de potencial de la rejilla da lugar a una corriente relativamente grande en el circuito del manguito, sino porque como esta corriente, que es la que acciona los teléfonos, no la suministran las oscilaciones que se reciben, sino la batería B intercalada en dicho circuito, las referidas oscilaciones se amortiguan mucho menos que en los demás receptores. Ésta es una de las principales ventajas de las válvulas de doble anodo.

### Empleo de la valvula de tres electrodos para la recepci3n de se~nales d3biles.

Cuando la intensidad de las se~nales que se reciben en la antena es muy d3bil, las variaciones que producen en el potencial inicial de la rejilla son peque~n~simas y sus valores l~mites quedan tan pr3ximos que apenas llegan a salvar el

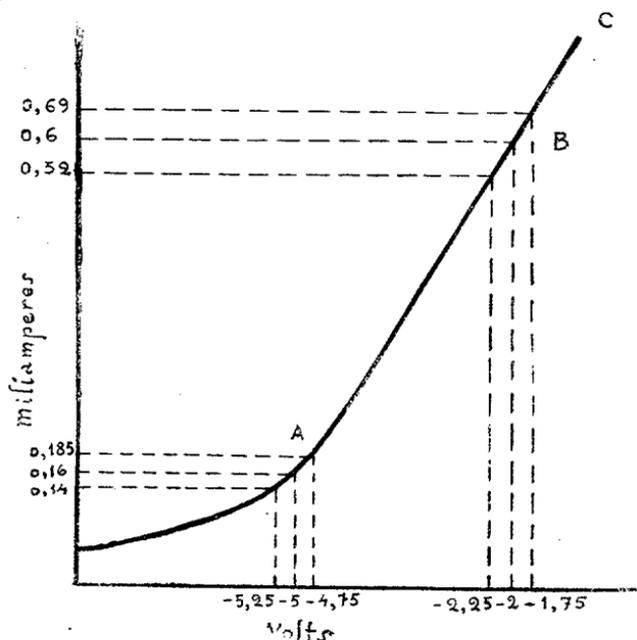


FIGURA 13

codo de la curva característica. A causa de esto, las variaciones, en más o en menos, de intensidad de la corriente del manguito son también peque~n~simas e iguales sensiblemente en valor absoluto.

Es decir, que si, conforme se indica en la figura 13, las se~nales que se reciben son tan d3biles que sólo producen una variaci3n de 0,25 volts en el potencial inicial de la rej-

lla correspondiente al codo de A de la curva del manguito, los valores límites de 0,185 y 0,14 miliampères, por ejemplo, que toma la intensidad de la corriente de este circuito para los valores extremos de  $-4,75$  y  $-5,25$  volts del potencial de la rejilla, por caer, como se ve, sobre el codo

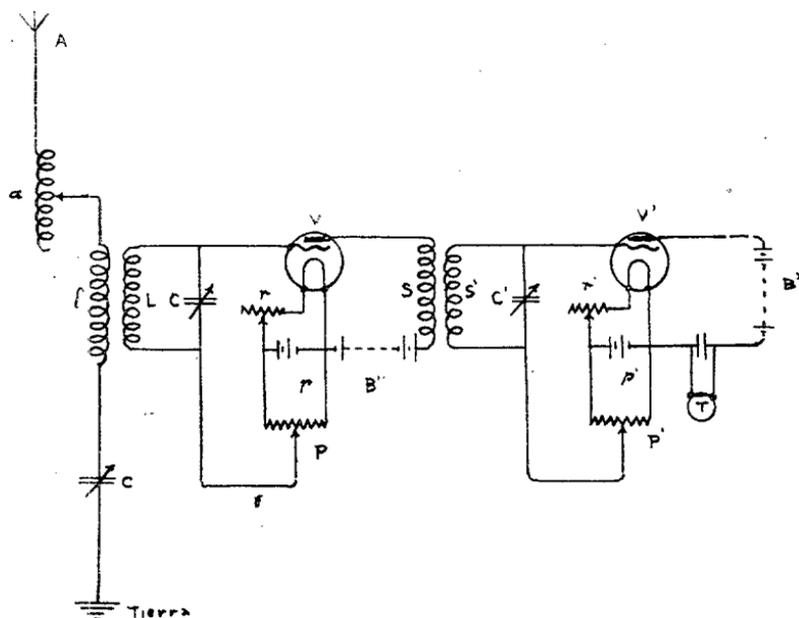


FIGURA 14

mismo de la curva, se diferencian sensiblemente lo mismo de la intensidad normal de 0,16 miliampères que pasa por el manguito, cuando el potencial de la rejilla es de  $-5$  volts.

En estas condiciones, la corriente media que pasa por el teléfono no experimenta cambio apreciable; la línea BB de la figura 12 se confunde prácticamente con la AA y aquél no responde a las señales que se reciben en la antena.

En cambio; si en lugar de ajustar el potencial inicial de la rejilla al punto A de la curva, se ajusta, por ejemplo, al

En el punto B de la rama ascendente AC, es evidente que la intensidad normal de la corriente del manguito será bastante mayor, desde luego: 0,60 miliampères, por ejemplo; pero, además, la menor variación que produzcan en dicha potencial las oscilaciones que se reciben dará lugar a una variación bastante apreciable, de 0,08 y 0,09 miliampères, en la intensidad de la corriente que recorre el circuito del manguito y pasa por los teléfonos.

Claro es que siendo sensiblemente iguales los incrementos positivos y negativos que experimenta aquella corriente, la intensidad media de la que pasa por los teléfonos será igual a la normal y no se percibirá en éstos sonido alguno.

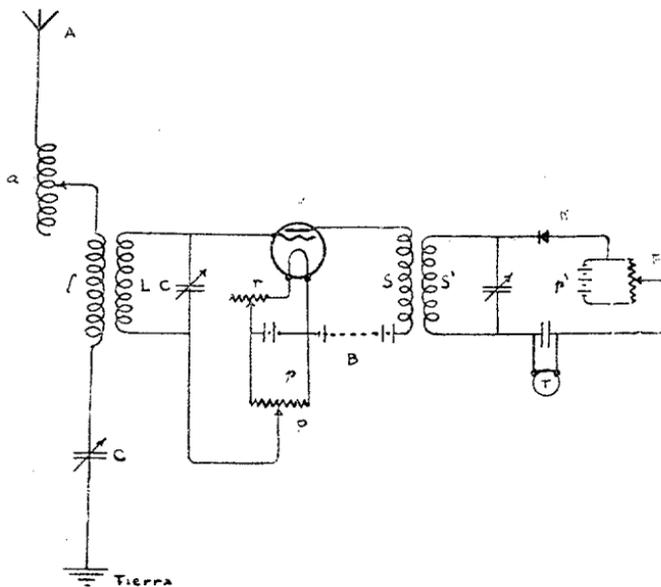


FIGURA 15

Esta dificultad puede remediarse montado en el circuito del manguito (figs. 14 y 15) la bobina S, que se acopla inductivamente a otro circuito oscilatorio formado por la bobina S' y el condensador C'. Si este circuito se pone en resonancia con la frecuencia de las variaciones de corrientes del circuito del manguito, esta corriente excitará el circuito S' C' y la

oscilatoria que en éste se produce podrá ser rectificada por otra válvula o un cristal como detector.

Ésta es la disposición representada en las figuras anteriores. En ellas la válvula V se emplea como amplificador y la válvula V' (fig. 14) o el cristal K (fig. 15), ajustados al potencial inicial correspondiente al codo de su curva característica, como rectificadores.

Al emplear una válvula como amplificadora debe evitarse que haya en su inmediación circuitos oscilantes, los cuales pueden influir mucho en su sensibilidad.

Las válvulas de doble anodo pueden funcionar como amplificadoras, lo mismo con corrientes de alta que de baja frecuencia; corrientes telefónicas, por ejemplo.

### **Método de reacción para la amplificación de las señales.**

Parte de la energía que queda libre en el circuito del manguito a consecuencia de las variaciones de potencial de la rejilla puede utilizarse para aumentar la persistencia de dichas oscilaciones.

Se ha visto, en efecto, que la energía que juega en el circuito del manguito depende de la amplitud de las oscilaciones de la rejilla, y es claro, por consiguiente, que si parte de aquella energía se emplea en aumentar la amplitud de las oscilaciones de la rejilla, estas oscilaciones ampliadas darán lugar a su vez a una mayor liberación de energía en el circuito del manguito, aumentando así considerablemente el efecto amplificador de la válvula.

Esto es factible porque la energía que juega en el circuito del manguito se obtiene de la batería B intercalada en él; y es por lo tanto independiente por completo de la que oscila en el circuito de la rejilla.

Para lograr el resultado enunciado basta intercalar en el circuito del manguito una bobina R llamada de reacción, que se acopla inductivamente a la bobina de autoinducción L del circuito oscilatorio de la rejilla, conforme se ve en la

figura 16, *a*. También puede hacerse reaccionar directamente la bobina del circuito del manguito sobre la de la rejilla (fig. 17).

Como la frecuencia de las oscilaciones que se producen en el circuito del manguito cuando está debidamente sintonizado con el de la rejilla, es la misma que la de las que se reciben en la antena, es indudable que cualquier f. e. m. inducida en la bobina L del circuito de la rejilla por la corriente oscilatoria que pasa por la bobina R se sumará a la que

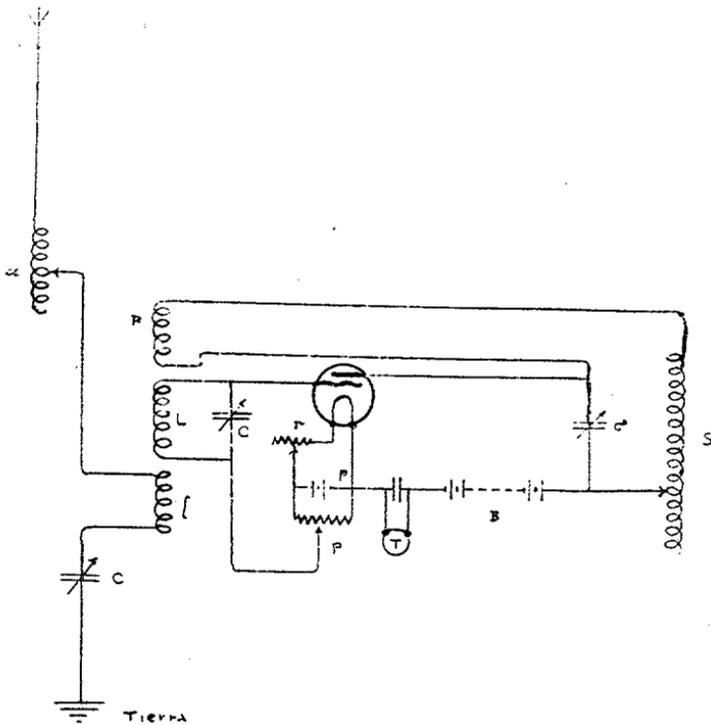


FIGURA 16

induzcan en dicha bobina L las oscilaciones de la antena. Dicha f. e. m. adicional puede regularse variando el acoplamiento entre las bobinas R y L, lo que permite obtener, dentro de ciertos límites, cualquier grado de amplificación de las señales que se reciben.

Esta amplificación de las señales por variación del acoplamiento entre las bobinas de reacción y de la rejilla es fácil de seguir por medio de las figuras 18. La primera representa varios trenes de oscilaciones como los que producirían en la bobina L, y por consiguiente, en el circuito del

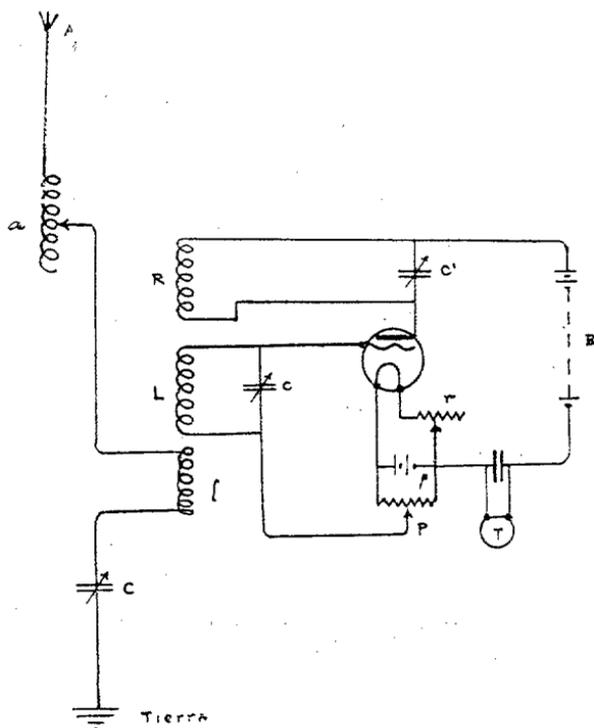


FIGURA 17

manguito el mismo número de chispas sucesivas de una estación transmisora cuando el acoplamiento entre las bobinas R y L es cero.

Por efecto de las pérdidas magnéticas, resistencias de la antena y del circuito de la rejilla, etc., estas oscilaciones son muy amortiguadas y se desvanecen a los pocos períodos. Lo mismo sucede con las que producen en el circuito del manguito porque toda la energía que actúa en él la convier-

ten en sonido los teléfonos a medida que va estando disponible.

Para fijar ideas se ha supuesto que la onda de transmisión es de 600 metros de longitud, que cada grupo se desvanece al terminar la cuarta oscilación completa y que la frecuencia de chispa del transmisor es de 500 por segundo.

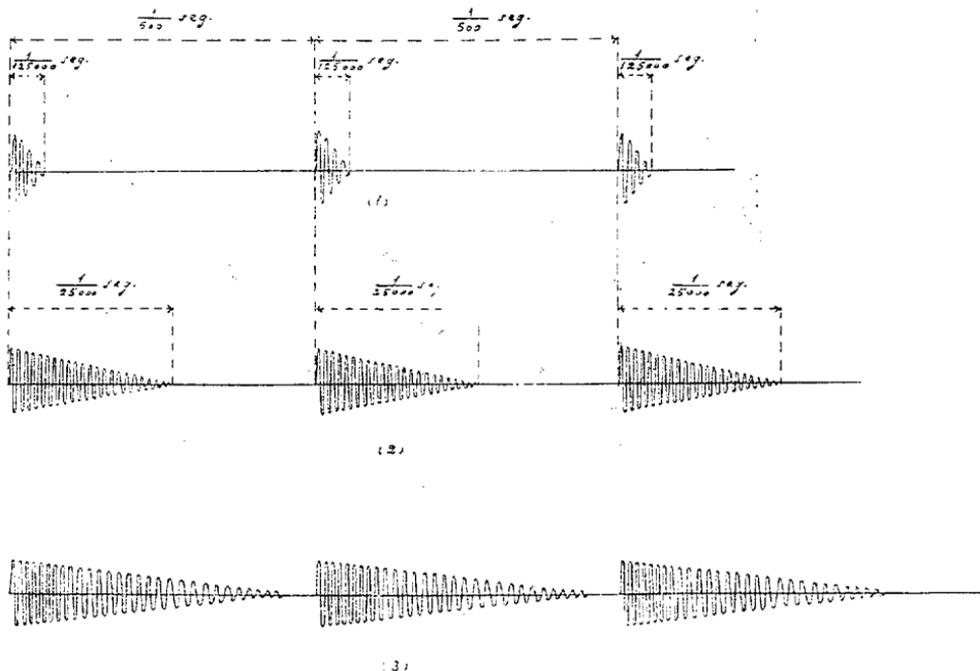


FIGURA 18

Según esto, el tiempo que tarda en amortiguarse cada tren de oscilaciones (fig. 18,1) es de  $\frac{1}{125.000}$  de segundo, quedando entre un tren y otro un intervalo de  $\left(\frac{1}{500} - \frac{1}{125.000}\right)$  de segundo; es decir, que el tiempo que están en oscilación los circuitos de la válvula por efecto de cada chispa es, aproximadamente,  $\frac{1}{250}$  del que transcurre entre dos chispas sucesivas. En el esquema están, pues, representados los

grupos mucho más próximos de los que correspondería a escala.

En cambio, si se acercan las bobinas R y L de modo que las oscilaciones producidas en el circuito del manguito reaccionen sobre las del circuito de la rejilla, los trenes de oscilaciones producidos en el mismo por cada chispa del transmisor, en lugar de amortiguarse en muy pocos períodos, se compondrán de un número mayor de oscilaciones completas—20, por ejemplo (fig. 18, 2)—; la duración de cada uno de ellos será, por lo tanto, cinco veces mayor, y esta mayor persistencia de los grupos de oscilaciones aumentará, como es consiguiente, la energía disponible en el circuito del manguito para actuar sobre los teléfonos. Resulta así evidente que si se ajusta el acoplamiento entre las bobinas R y L, de modo que el primer tren de oscilaciones inducidas en el circuito de la rejilla por las que se reciben en la antena se desvanezca (fig. 18, 3) en el preciso momento de comenzar a recibirse el grupo siguiente, cada chispa del transmisor dejará libre en el circuito del manguito el máximo de energía, siendo a la vez perfectamente distinto el efecto de cada chispa sobre los teléfonos.

Este método de recepción de ondas amortiguadas es el más eficaz de los conocidos hoy día.

## **PRODUCCIÓN DE OSCILACIONES CONTINUAS POR MEDIO DE LA VALVULA DE DOBLE ANODO**

Si en el montaje de la figura 16 se aumenta aún más el acoplamiento entre las bobinas R y L, es indudable que llegará un aumento en que las oscilaciones del circuito del manguito, en lugar de amortiguarse, adquirirá un amplitud

suficiente para que este circuito siga oscilando indefinidamente; siempre, claro está, que las demás condiciones: incandescencia del filamento, potencial de la batería B, etc., no varíen. Dichas oscilaciones tomarían, pues, una forma análoga a la que representa la figura 19.

Una válvula en estas condiciones se dice que es *oscilante* y puede servir, como se ve, para transformar las oscilaciones amortiguadas que llegan a la antena en oscilaciones continuas. Este empleo, sin embargo, no ofrece ventaja ninguna, pues, como ya se ha explicado, el sonido que se percibe en los teléfonos es debido al golpe seco que produce

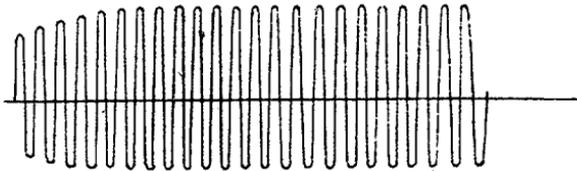


FIGURA 19

en su diafragma cada grupo de variaciones de la corriente del circuito en que están montados, que es el del manguito, y claro está que si estas oscilaciones son continuas sólo se percibirá en aquéllos el golpe seco correspondiente al primero y al último tren de ondas amortiguadas de la estación transmisora.

En cambio, la válvula oscilante se aplica ventajosamente a la transmisión y recepción de ondas continuas, base de la telefonía sin hilos y de los modernos procedimientos de la telegrafía sin conductores.

Antes de describir estas aplicaciones de la válvula de tres electrodos conviene estudiar el modo de producir oscilaciones continuas en sus propios circuitos.

El problema no puede ser más sencillo, pues, según acaba de verse, si los circuitos del manguito y de la rejilla están en sintonía y el acoplamiento entre la bobina de este último circuito y la de reacción del primero es bastante fuerte, la

menor variación del potencial de la rejilla será suficiente para poner en oscilaciones todo el sistema. Luego, si se dispone el modo de provocar oscilaciones en el circuito de la rejilla sin necesidad de inducirlas de una antena, podrán crearse oscilaciones continuas en el sistema.

Para ello no hay más que intercalar en el circuito de la rejilla el interruptor I (fig. 20). Cuando este interruptor está abierto, la rejilla queda aislada en el interior de la válvula,

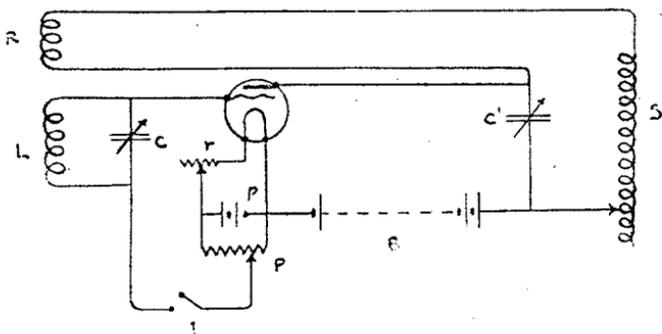


FIGURA 20

con lo que, como ya se ha explicado, se carga a un valor negativo relativamente bajo que depende de la construcción de aquélla y que impide el paso de toda corriente por los circuitos del manguito y de la rejilla.

En cambio, si se cierra repentinamente el interruptor I, el potencia de la pila  $p$ , convenientemente ajustado por el potenciómetro  $P$ , neutralizará la carga negativa de la rejilla, y de ésta al filamento pasará una corriente que pondrá en oscilación el circuito  $L C$ .

Como al mismo tiempo desaparece el efecto de pantalla que aquella carga negativa ejerce sobre la corriente de la batería  $B$ , pasará ésta del manguito al filamento, y este cierre de corriente excitará al circuito  $C' R S$ .

Ahora bien; en virtud del acoplamiento de las bobinas  $L$  y  $R$ , las oscilaciones de este último circuito reaccionarán sobre las del primero y el potencial de la rejilla varriará de

un modo continuo desde un valor mínimo a otro máximo, obteniéndose un tren continuo de oscilaciones en el circuito del manguito.

La amplitud en que varía el potencial de la rejilla depende de la energía que éste recibe del circuito del manguito; es decir, del acoplamiento entre R y L. El valor medio de

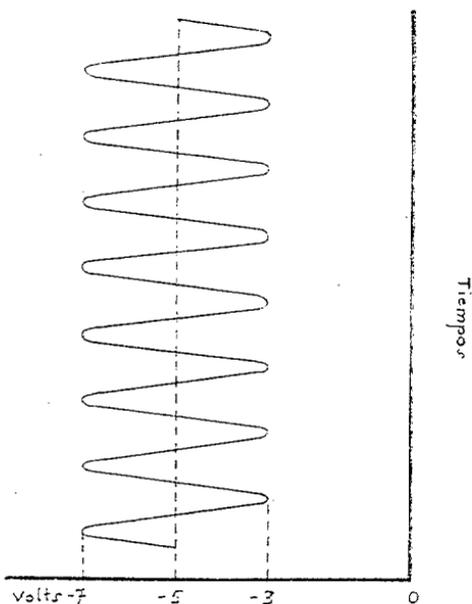


FIGURA 21

dicho potencial viene determinado por el que se aplica a la rejilla por medio del potenciómetro P.

Luego si se gradúa éste de modo que el potencial inicial de la rejilla sea de  $-5$  volts, por ejemplo, y se ajusta aquel acoplamiento de forma que el potencial del condensador C varíe de  $+2$  volts a  $-2$  volts, los valores máximo y mínimo del potencial de la rejilla serán respectivamente  $-3$  y  $-7$  volts. La figura 21 representa, según esto, las referidas variaciones de dicho potencial.

La corriente que por efecto de estas oscilaciones del potencial de la rejilla pasa desde ella al filamento, varía desde

un valor cero a un máximo representado por la ordenada  $p \cdot p''$  (fig. 11) de su curva característica, que corresponde al máximo que toma dicho potencial. Es decir, que en tanto esté cerrado el interruptor I, pasa de la rejilla al filamento una corriente pulsatoria que cierra periódicamente su circuito y mantiene las oscilaciones del C L, actuando, por lo tanto, del mismo modo que el cierre de dicho interruptor actúa para crearlas.

Las oscilaciones de corriente del manguito son mantenidas por la de la batería B que pasa del manguito al filamento durante un tiempo muy corto en cada oscilación del potencial de la rejilla. Esta corriente carga el condensador C' siempre en el mismo sentido, manteniendo así las oscilaciones del circuito C' S R con una cierta amplitud máxima, que puede ser varias veces mayor que la intensidad de la corriente de la batería B. El efecto es el mismo que si a un péndulo en oscilación se le aplica a intervalos determinados de tiempo un impulso exterior; la amplitud de sus oscilaciones podrá mantenerse constante y adquirir un valor mucho mayor que el que por su longitud y su masa le corresponde.

La amplitud de la corriente oscilatoria del manguito viene limitada en una válvula dada por el número de electrones que puede emitir el filamento, así como la f. e. m. de la batería B. En la práctica se admite que es proporcional a esta f. e. m.

### **Empleo de la válvula para la transmisión de oscilaciones continuas.**

Se ve por lo expuesto que por medio de un interruptor intercalado en el circuito de la rejilla de una válvula de tres electrodos y por un acoplamiento conveniente de las bobinas R y L, pueden obtenerse oscilaciones continuas en el circuito del manguito. Se concibe, pues, que si este circuito oscilatorio, que es cerrado, se substituye por otro abierto,

como el de una antena de transmisión, será posible comunicar señales por ondas continuas con sólo cerrar y abrir el circuito de la rejilla por medio de un manipulador intercalado en el mismo.

Esto para telegrafía; en cuanto a telefonía, bastará intercalar un micrófono en un circuito de antena acoplado al del

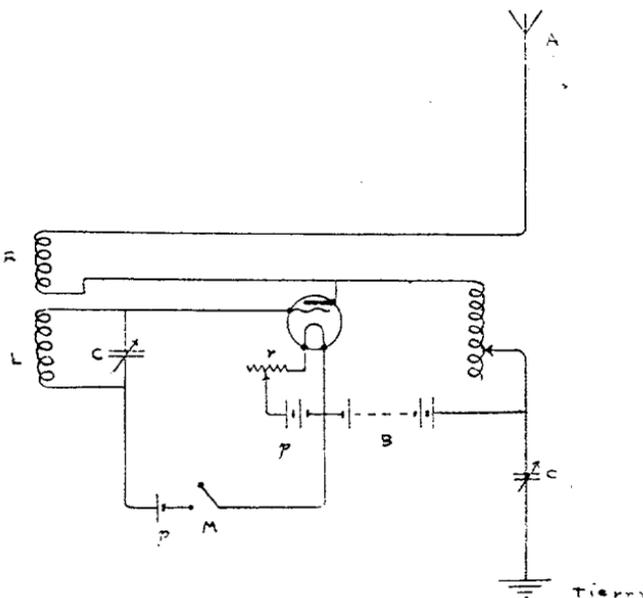


FIGURA 22

manguito, a fin de que las variaciones producidas en su resistencia por la voz humana modifiquen la intensidad de la corriente de antena, y, por consiguiente, la amplitud de las ondas emitidas por ésta.

Las figuras 22 y 23 representan estas disposiciones.

Como para la producción de ondas continuas es indiferente el valor del potencial inicial que se aplica a la rejilla, basta, como se ve en dichas figuras, reemplazar el potenciómetro P de la batería por una pequeña pila p, suficiente para poner en excitación el circuito de la rejilla.

Para producir las mayores oscilaciones de corriente en la antena debe ajustarse cuidadosamente el acoplamiento de las bobinas L y R. Si este acoplamiento es flojo, las oscilaciones del potencial de la rejilla serán insuficientes para que toda la corriente de la batería B pase por la válvula, y las

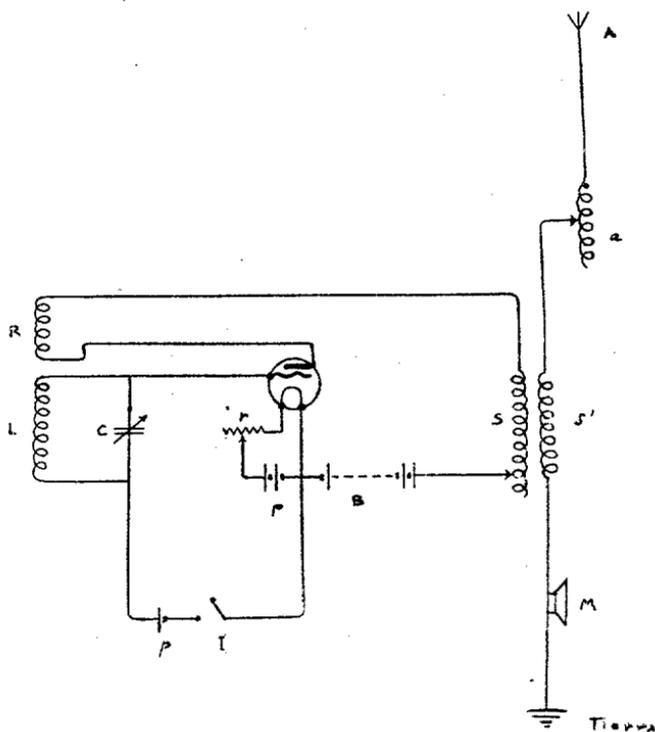


FIGURA 23

oscilaciones del circuito del manguito no serán todo lo amplias que podrían ser. En cambio, si dicho acoplamiento es muy fuerte las oscilaciones del potencial de la rejilla serán mucho mayores de lo que es preciso para dar paso por la válvula a la corriente de dicha batería, gastándose inútilmente energía en mantener oscilaciones demasiado grandes en el circuito de la rejilla sin producir aumento de amplitud en las del circuito del manguito.

Ajustando dicho acoplamiento al punto preciso, la corriente en el circuito de antena aumentará en proporción a la f. e. m. de la batería, conforme se ha dicho. Con una válvula convenientemente calculada puede emplearse una batería o una dinamo hasta 2.000 volts para excitar el circuito del manguito.

Se ha observado en la práctica que se obtienen mejores resultados dejando ligeramente desintonizados los circuitos oscilatorios de la rejilla y del manguito, en lugar de estar sintonizados, como se ha supuesto; así es que el condensador C o el C'—en las figuras lo ha sido éste—pueden omitirse, siempre que se ajuste convenientemente, por las razones indicadas, el acoplamiento de las bobinas R y L.

### Recepción de ondas continuas por medio de la válvula de doble anodo.

Como ya se ha dicho al explicar la recepción de ondas amortiguadas por medio de la válvula, la nota de las señales que se perciben en los teléfonos corresponde con la frecuencia de chispa del transmisor, ya que cada grupo de oscilaciones de éste no produce más que un cambio en el valor medio de la corriente que pasa por los teléfonos.

Claro es, por lo tanto, que si cada una de las señales de la estación transmisora estuviera constituida por un sólo tren de oscilaciones continuas, éstas no darían lugar en el teléfono a más sonido que un golpe seco para cada señal, producido por su diafragma al acercarse y separarse del electroimán del mismo.

Se ve, pues, que no basta el paso de una corriente rectificada de mayor o menor duración por los teléfonos para que pueda recogerse en ellos ninguna señal del alfabeto Morse, sino que es preciso dividir esta corriente en grupos que puedan ser percibidos por el oído humano.

Varios son los medios ideados con este objeto; pero nin-

guno tan eficaz como el que se funda en el empleo de una válvula oscilante; método conocido con el nombre de *recepción por pulsaciones* o *interferencias*, que entre otras ventajas permite obtener una gran selección.

Esre método está basado en el efecto que produce la *superposición de dos corrientes alternas* en un mismo circuito.

Sabido es que si dos generadores de corriente alterna de distinta frecuencia alimentan un circuito común, como la in-

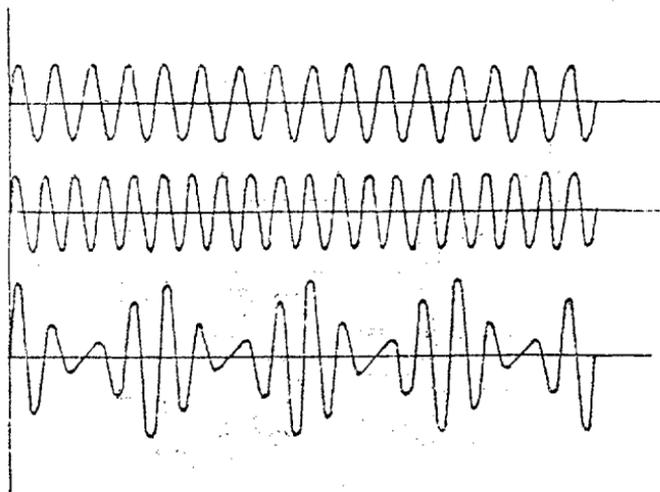


FIGURA 24

tensidad de la corriente resultante es igual a la suma de las intensidades de las componentes cuando tienen el mismo sentido y a su diferencia si son de opuesta dirección, la amplitud de la corriente total aumenta o disminuye conforme se ve en la figura 24, a medida que estas corrientes entran o salen de fase.

La intensidad resultante varía, pues, desde un valor máximo que alcanza cuando las dos corrientes componentes están en fase, a un valor mínimo que toma cuando las fases de estas corrientes están a  $180^\circ$ . En el caso particular de ser iguales las amplitudes de las dos corrientes componentes,

el valor máximo de la intensidad resultante es igual al doble de una de las componentes y el valor mínimo igual a cero.

Los máximos de intensidad de la corriente resultante se designan con el nombre de **pulsaciones** y *su frecuencia es igual a la diferencia entre las frecuencias de las dos corrientes componentes*. Es decir; que si la frecuencia de una de

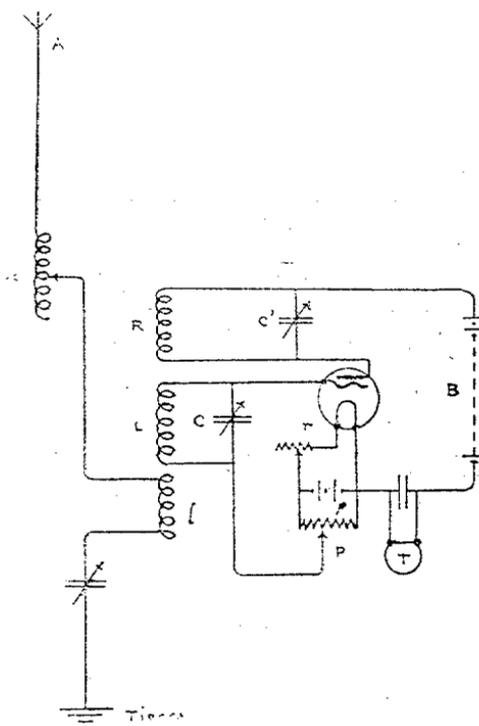


FIGURA 25

éstas es, por ejemplo, de 120 periodos por segundo y la de otra es de 100, el número de pulsaciones de la corriente resultante será igual a 20 por segundo.

Como es lógico, los mismos resultados se obtienen cuando se superponen dos corrientes alternas de altísimas frecuencia. La corriente resultante será también una corriente oscilatoria cuya amplitud variará a medida que las co-

rrientes componentes entren y salgan de fase; y la frecuencia de sus pulsaciones será igual a la diferencia entre las frecuencias de dichas corrientes. Fácil es ver ahora cómo se aplica este principio a la recepción de señales de onda continua.

Supóngase que en una válvula montada, como se ve en en la figura 25, se ajusta el potencial de la rejilla al punto de rectificación de la curva característica del manguito y que del modo que se ha explicado se pone oscilante dicha

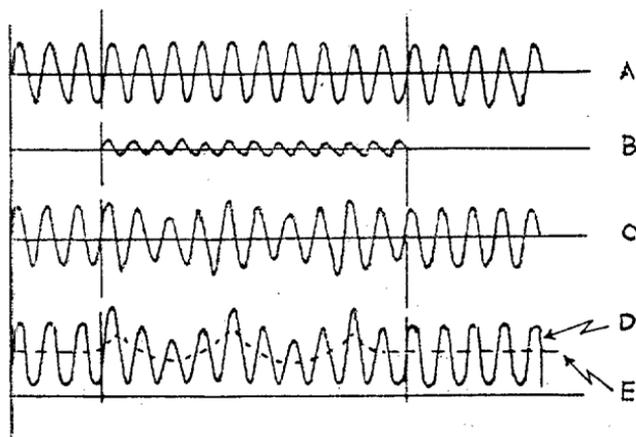


FIGURA 26

válvula. La frecuencia de las oscilaciones continuas que en ella se provocan—representadas por la curva A de la figura 26—puede regularse, conforme se ha dicho, variando de acuerdo las constantes de oscilación de sus circuitos del guito y de la rejilla.

Supóngase, además, que en la antena acoplada a este último circuito y procedente de una estación transmisora, se reciben señales por ondas continuas análogas a la de la curva B de la misma figura. Si la válvula no estuviera en oscilación, estas oscilaciones recibidas en la antena darían lugar en el circuito del manguito a una corriente rectificadora bajo cuya acción, como ya se ha explicado, se flexaría el dia-

fragma del teléfono produciendo por todo sonido un golpe seco.

Ahora bien; como éstos dos grupos de oscilaciones: el de la válvula oscilante y el que se recibe en la antena, actúan a la vez y sus frecuencias pueden hacerse distintas, variando si es preciso la de las oscilaciones propias de la válvula, las oscilaciones resultantes variarán de amplitud siguiendo las inflexiones de la curva C (fig. 26) que resulta de la superposición de las A y B, y que presenta una serie de pulsaciones de frecuencia igual a la diferencia de aquellas frecuencias. La corriente rectificada que en este caso pasa por el circuito del manguito variará del mismo modo, conforme indica la curva D, dando lugar a una corriente efectiva en los teléfonos, representada por la línea E.

Si la frecuencia de las pulsaciones de esta corriente es suficientemente baja para que el diafragma las pueda seguir, se producirá en aquellos un sonido que se sostendrá en tanto persistan en la antena las oscilaciones que en ella se reciben. El tono de este sonido puede variarse con completa independencia de las oscilaciones propias de la válvula.

Claro es que si la diferencia entre las frecuencias de los dos grupos de oscilaciones es demasiado pequeña, la nota producida en los teléfonos será excesivamente baja y que si aquella diferencia es demasiado grande, la nota resultante llegará a ser tan alta que no podrá recogerla el oído, aun dado caso que el diafragma del teléfono pudiera seguir sus oscilaciones.

Como la nota musical más baja es de unos 400 a 600 períodos por segundo y la más alta que puede recoger el oído de unos 16.000 habrá que graduar la frecuencia de las oscilaciones artificiales de la válvula de modo que la diferencia entre ella y la de las oscilaciones que llegan a la antena no exceda de dichos límites.

Un ejemplo sencillo aclarará estas ideas. Supóngase que se trata de recibir por este procedimiento las señales de una estación que trabaja con ondas continuas de 1.000 metros de longiud. Como la frecuencia de estas ondas es igual a

300.000 por segundo, habrá que graduar la de las oscilaciones artificiales entre 300,400 y 316 000 períodos por segundo por encima de aquella frecuencia, y entre 299.600 y 284,000 por debajo de la misma.

Ajustando la frecuencia de las oscilaciones propias de la válvula a un valor comprendido entre 299,600 y 300,400 la diferencia entre ella y la de 300,000 de las oscilaciones que se reciben por ser menor de 400 períodos por segundo, no dará lugar a un sonido musical, sino a un sonido tanto más confundible con las señales parásitas que llegan a la antena (debidas a variaciones de potencial estático o descargas atmosféricas lejanas) cuanto más bajo sea su tono, es decir, cuanto menor sea aquella diferencia.

En cambio, a medida que la frecuencia referida crece desde 300.400 hasta 316.000, ó baja de 299.600 a 284.000, la nota se hace musical y su tono va aumentando hasta alcanzar 16.000 vibraciones por segundo, pasadas las cuales dejan de percibirla los teléfonos.

En lugar de acoplar la antena inductivamente al circuito de la rejilla puede intercalarse en este mismo circuito la bobina de sintonización de aquélla, haciendo actuar sobre ella la de reacción del circuito del manguito. Este montaje más sencillo está representado en la figura 27.

Se ha indicado antes que una de las ventajas del método de recepción por pulsaciones es que permite obtener una gran selección de las señales. En efecto, por la frecuencia de vibración relativamente pequeña de la nota musical de tono más elevado, no sólo es muy reducida la escala de ondas perceptibles en el teléfono de la estación receptora para una frecuencia determinada de las oscilaciones artificiales, sino que dentro de los límites de esta escala dos ondas cuyas longitudes se diferencien apenas en uno o dos por mil, producirán en aquél notas musicales completamente diferentes.

Es decir, que si las oscilaciones artificiales de la válvula se ajustan a una frecuencia de 300.500 períodos por segun-

do, por ejemplo, los teléfonos del receptor no serán afectados por más ondas que aquellas cuya frecuencia se diferencie de la anterior en menos de 16.000, o sea por las de longitud comprendida entre 948 y 1.054 metros aproximada-

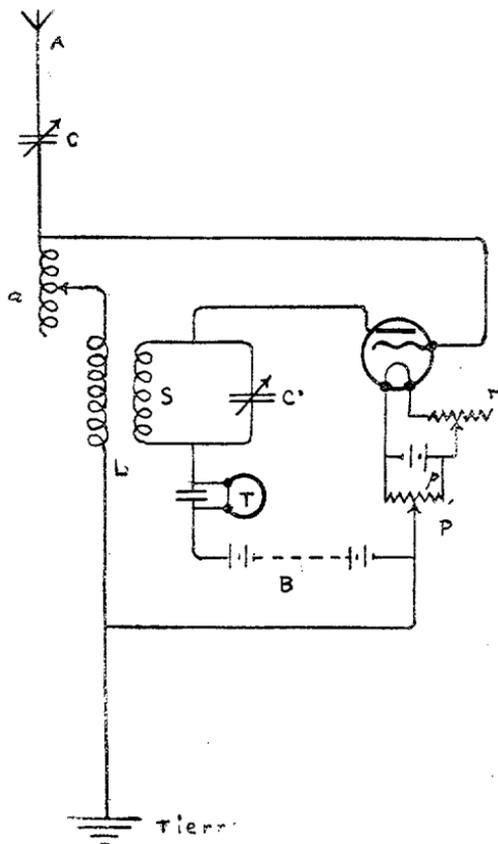


FIGURA 27

mente, a las que corresponden frecuencias de oscilación de 316.500 y 284.000 períodos por segundo, respectivamente.

Y por otra parte, dos ondas de 1.000 y 999 metros comprendidas entre dichos límites y cuyas respectivas frecuencias de oscilación son de 300.000 y 300.300 períodos por segundo, emitidas a la vez por dos estaciones transmisoras

diferentes, darán lugar en los teléfonos de dicha estación receptora a una nota musical de 500 períodos la primera y de 300 la segunda, lo que permitirá distinguirlas perfectamente.

Se ve, así, que la selección que proporciona este método de recepción por pulsaciones es muy grande.

### Algunos tipos de válvulas de tres electrodos.

Tales son en resumen las importantes aplicaciones que reciben las válvulas de doble anodo, de las que, conforme se ha indicado al principio, existen diferentes tipos.

De ellos merecen citarse, además de las válvulas Round-Marconi a que más especialmente se refieren las explicaciones anteriores, las válvulas Rome, en que el filamento es doble y la rejilla está substituída por una espiral de alambre de cobre que lo rodea y que a su vez está envuelta por el manguito; y las llamadas *Pliotron*, de Langmuir, en que el filamento, que tiene la forma de V, va montado en un bastidor sobre el que se arrolla un alambre de tungsteno de 0,01 mm. de diámetro que hace las veces de la rejilla; el otro electrodo lo forman un par de placas o unos arrollamientos metálicos mucho más abiertos, unidos en serie y montados sobre bastidores de vidrio.

Con estos tipos de válvulas el voltaje entre el manguito y el filamento puede ser de unos 200 voltios.

De Forest, además del Audion, construye otro modelo, al que llama *Ultraudion*, en el que el filamento va recubierto de óxido de metales alcalinos bastando ponerlo al rojo cereza para obtener una emisión suficiente.

La Western Electric Company construye otra forma de Audiones en que el filamento va arrollado sobre el electrodo que actúa de rejilla.

También son muy variados los montajes que pueden recibir estas válvulas, pero bastan los expuestos para que el lector pueda formarse fácil idea de cualquier esquema de ellos.

---

# DIARIO NAVAL

DE LA

# GUERRA EUROPEA

---

De una estadística oficial de la Marina noruega, que inserta *Le Temps*, se deduce que las pérdidas totales sufridas durante la guerra por la flota de comercio de aquél país ascienden a 832 buques con 1.240.659 toneladas.

El Ministerio de Comercio norteamericano, publica a su vez, que la Marina yanqui perdió, en igual período, 145 naves con 354.449 toneladas, pereciendo a causa de tales siniestros 775 súbditos de la Confederación.

Del resumen mensual de pérdidas de tonelaje mercante, aliado y neutral, por la acción enemiga y riesgos de mar, publicado por el Almirantazgo británico, tomamos los siguientes datos que continúan, amplían y rectifican los ya insertos en esta REVISTA GENERAL:

	Pérdidas británicas.	Pérdidas aliadas y neutrales.	TOTAL
Mes de enero de 1918....	218.621	140.842	359.463
» » febrero » » ....	254.303	130.629	384.932
» » marzo » » ....	224.744	174.197	398.941
» » abril » » ....	233.426	83.684	317.110
» » mayo » » ....	231.787	134.756	366.543
» » junio » » ....	165.649	112.705	278.354
» » julio » » ....	182.524	142.314	324.838
» » agosto » » ....	176.854	164.475	341.329
» » sept. » » ....	151.652	96.694	249.346
» » octubre » » ....	83.952	93.582	177.534

Al propio tiempo, el secretario del Ministerio inglés de Navegación anuncia que el tonelaje de buques de vapor de 500 toneladas en adelante, que entraron y salieron de los puertos del Reino Unido en el transcurso del mes de octubre de 1918, sin tener en cuenta las naves destinadas al cabotaje y al servicio de los canales, ascendió a 7.594.476 toneladas de registro bruto.



El Almirantazgo británico acaba de publicar una detallada estadística del personal de la Marina militar inglesa muerto, herido, desaparecido, internado o hecho prisionero de guerra desde el comienzo de la lucha al 11 de noviembre de 1918, incluyendo la infantería de Marina y el Real servicio aeronaval (este último hasta el 31 de marzo de 1918), y sin comprender la Real división naval, cuyas cifras de pérdidas se han incorporado a las del Ministerio de la guerra.

MUERTOS	Heridos.	Des- a p a r e - c i d o s .	Internados o prisioneros de guerra.	TOTAL
Oficiales . . . 2.466	805	15	222	3.508
Marinería . . 30.895	4.378	32	953	36.258
TOTAL . . . 33.361	5.183	47	1.175	39.766

En dichos datos aparecen englobados los oficiales y marinería de los buques de comercio y pesqueros ingleses que prestaban servicio en los barcos de guerra y auxiliares y en otras naves comisionadas; pero, además, en el ejercicio habitual de su profesión, 14.661 marinos mercantes sucumbieron por la acción enemiga y 3.295 fueron capturados y detenidos en países adversarios como prisioneros de guerra, integrando un total de 17.956, que debe ser aumentado al de 39.566 anteriormente expresado.



El *Moniteur de la Flotte* asegura que las bajas de la marina alemana ascendían en 30 de octubre de 1918 a 56.464 individuos de marinería, 12.118 graduados y 3.116 oficiales. Cuyo total de 71.698 hombres se descompone así: 22.473 muertos, 4.944 muertos presuntos, 2.570 muertos por enfermedad, 28.373 heridos, 1.271 desaparecidos, 9.611 prisioneros y 2.456 internados.



En el *Times* de 6 de diciembre se inserta un resumen parlamentario circulado en la Gran Bretaña acerca de la situación de las marinas mercantes de todos los países y de la inglesa en particular, en 31 de octubre de 1918, y de las disminuciones que en ellas ocasionara la guerra. El plan seguido para redactar dicho estado es enteramente análogo al observado al publicar los aumentos y disminuciones experimentados por el tonelaje de comercio mundial hasta el 31 de diciembre de 1917, según podrán ver nuestros lectores en la pág. 497 del cuaderno de abril de 1918 de esta REVISTA GENERAL.

Resulta de los referidos antecedentes, que la disminución líquida sufrida por el conjunto de las marinas mercantes mundiales, computando las 210.653 toneladas internadas en puertos enemigos y prescindiendo de las construcciones efectuadas en los astilleros de la coalición adversaria de Inglaterra, importa 1.811.584 toneladas de registro bruto, en tanto que la pérdida líquida parcial británica se eleva a 3.443.012 toneladas, según los detalles siguientes:

	Tonelaje bruto.
Pérdidas mundiales .....	15.053.786
<i>Aumentos:</i>	
Por nuevas construcciones.....	10.849.527
Por buques enemigos capturados.....	2.392.675
<i>Disminución líquida mundial .....</i>	<i>1.811.584</i>

	Tonelaje bruto.
Pérdidas británicas .....	9.031.828
<i>Aumentos:</i>	
Por nuevas construcciones.....	4.342.296
Por compras de buques extranjeros....	530.000
Por barcos enemigos capturados.....	716.520
	5.588.816
<i>Disminución líquida inglesa .....</i>	<i>3.443.012</i>

Comprende el citado resumen tres estados numéricos completos de los hundimientos, construcciones y capturas que se consignan a continuación, por las enseñanzas u orientaciones que de su examen pudieran obtenerse:

**Tonelaje mercante hundido desde el principio de la guerra por la acción enemiga y riesgos de mar.**

PERÍODOS	Gran Bretaña.	Otros países.	TOTAL
Agosto y Septiembre 1914	341.824	85.947	427.771
Cuarto trimestre »	154.728	126.688	281.416
Primer » 1915	215.305	104.542	320.447
Segundo » »	223.676	156.743	380.419
Tercer » »	356.659	172.822	529.481
Cuarto » »	307.139	187.234	494.373
Primer » 1916	325.237	198.958	524.195
Segundo » »	270.690	251.599	522.289
Tercer » »	284.358	307.681	592.039
Cuarto » »	617.563	541.780	1.159.343
Primer » 1917	911.840	757.533	1.619.373
Segundo » »	1.361.870	875.064	2.236.934
Tercer » »	952.938	541.535	1.494.473
Cuarto » »	782.889	489.954	1.272.843
Primer » 1918	697.668	445.668	1.143.336
Segundo » »	630.862	331.145	962.007
Tercer » »	512.030	403.483	915.513
Octubre de »	83.952	93.582	177.534
TOTALES.....	9.031.828	6.021.958	15.053.786

**Tonelaje construido durante la guerra (con excepción  
de los países enemigos de la Entente).**

PERÍODOS	Gran Bretaña	Otros países.	TOTAL
Agosto y Septiembre 1914	253.290	337.310	1.012.920
Cuarto trimestre »	422.320		
Primer » 1915	266.267		
Segundo » »	146.870		
Tercer » »	145.070	551.081	1.202.000
Cuarto » »	92.712		
Primer » 1916	95.566		
Segundo » »	107.693		
Tercero » »	124.961	1.146.448	1.688.000
Cuarto » »	213.332		
Primero » 1917	246.239		
Segundo » »	249.331		
Tercero » »	248.283	340.807	587.046
Cuarto » »	419.621	435.717	685.048
Primer » 1918	320.280	426.778	675.061
Segundo » »	442.966	571.010	990.631
Tercer » »	411.395	550.637	870.317
Octubre de »	136.100	800.308	1.243.274
		972.735	1.384.130
		375.000	511.100
<b>TOTALES.....</b>	<b>4.342.296</b>	<b>6.507.231</b>	<b>10.849.527</b>

**Tonelaje enemigo capturado y puesto en servicio por los países  
aliados (con excepción de Rusia).**

PERÍODOS	Gran Bretaña.	Países aliados.	TOTAL
Agosto y Septiembre 1914	654.037	51.162	705.199
Cuarto trimestre »	18.269	9.482	27.751
Primer » 1915	5.153	3.545	8.698
Segundo » »	458	88.489	88.947
Tercer » »	5.322	»	5.322
Cuarto » »	2.204	»	2.204
Primer » 1916	»	244.775	244.775
Segundo » »	2.073	976	3.049
Tercer » »	22.821	171.116	193.937
Cuarto » »	»	»	»
Primer » 1917	»	»	»
Segundo » »	»	656.480	656.480
Tercer » »	5.186	333.731	338.917
Cuarto » »	»	116.399	116.399
Primer » 1918	997	»	997
Segundo » »	»	»	»
Tercer » »	»	»	»
<b>TOTALES.....</b>	<b>716.520</b>	<b>1.676.155</b>	<b>2.392.675</b>

De antecedentes oficiales británicos insertos en el *Moniteur de la Flotte*, resulta que la actividad de los submarinos ingleses está representada por las siguientes cifras:

*Buques de guerra enemigos destruidos:*

Acorazados.....	2
Cruceros.....	2
Cruceros ligeros.....	2
Destroyers.....	7
Cañoneros.....	5
Submarinos.....	20
Buques auxiliares armados.....	5
TOTAL.....	43

*Buques de guerra enemigos, torpedeados, que pudieron ganar puerto:*

Acorazados.....	3
Crucero ligero.....	1
TOTAL.....	4

*Otras destrucciones realizadas:*

Transportes.....	14
Barcos de municiones.....	6
» » víveres.....	2
Vapores.....	53
Veleros.....	197
TOTAL.....	272

En un telegrama oficioso de Bagdad, a que hace referencia *Le Temps*, se afirma que dos buques británicos armados, comisionados para patrullar en las aguas septentrionales del mar Caspio, atacaron el 8 de noviembre a tres barcos bolchevikistas, también armados. Después de recíprocas averías, a las que no se asigna importancia, terminó la escaramuza con la huida de las naves rusas.

El secretario del Almirantazgo inglés anuncia que el crucero de dicha nacionalidad *Cassandra*, chocó el día 4 con una mina en el Báltico, hundiéndose a la una de la madrugada del 5 de diciembre. Once tripulantes desaparecieron, muertos probablemente por el resultado de la explosión.

—(*Cassandra*, crucero ligero de unas 6.000 toneladas y artillado con piezas de 15 centímetros.)

### **Preliminares de paz.**

El Ministro de Marina francés comunica que una escuadra aliada, que fondeó en Sebastopol el 26 de noviembre, se incautó de los buques reunidos en dicho puerto, quedando bajo las órdenes del Almirante en jefe Calthorpe: el acorazado ruso *Votja* (ex-Emperador Alejandro III), cinco *destroyers* y cinco submarinos alemanes; cuyas unidades serán distribuidas entre las marinas inglesa, francesa e italiana. Además, 14 naves germanas de comercio, existentes en el mar Negro, serán utilizadas por los aliados.

Según el mismo parte oficial, se encuentran en Sebastopol otros varios buques militares rusos en mal estado, y que hasta después de ser minuciosamente reconocidos no es posible determinar si podrán ser repartidos.

(*Volja*, de 23.400 toneladas, 12 cañones de 305 mm., 20 de 130, ocho de 75, cuatro tubos de lanzar y 21 millas de velocidad.)



El secretario del Almirantazgo británico anuncia que toda la flota turca se rindió a los aliados, hallándose en la actualidad internada en Constantinopla. Entre tales buques se cuentan: cuatro submarinos alemanes, tres de los cuales se enviaron a Ísmid, en el mar de Mármara; y el crucero de batalla ex-*Goeben*, fondeado ahora en Stenia, en el Bósforo.

Acercas del estado de eficiencia de dicho crucero de combate, se publican curiosos detalles en el *Times*. Dedúcese de

ellos que el daño principal experimentado por el buque se debió al choque de minas, dos de ellas en el mar Negro, al principio de la guerra, y tres durante la salida efectuada el 20 de enero de 1918, en la que se perdió el *ex-Breslau* y fueron cañoneados y hundidos cerca de Imbros los monitores ingleses *M-28* y *Raglan*. En todos los casos el casco exterior del crucero fué destrozado, pero funcionaron los mamparos estancos y las averías se localizaron. Mientras estuvo varado en Punta Nagara, del 20 al 27 de enero de 1918, al regresar del mencionado *raid*, sufrió dos impactos de bombas aéreas, uno en la instalación de las redes de torpedos y otro en la base de la chimenea de popa, sin afectar importancia los daños tenidos. Cuando libre de unos centenares de toneladas de agua, que invadieron el casco por las brechas que ocasionaron las tres minas citadas, pudo emprender viaje a Constantinopla, lo hizo por sus propios medios y a 18 millas de velocidad, entrando el 28 de enero de 1918 en el arsenal de Pera.



Refieren oficiosamente de Amsterdam que 11 torpederos alemanes, procedentes de Amberes, llegaron a un puerto holandés.



Participa el Ministerio de Marina francés que el submarino *Curie*, que se creía perdido, fué puesto a flote por los austrohúngaros y se halla fondeado en Cattaro. Dicho sumergible será entregado al almirante que manda el *Waldeck-Rousseau*.

#### LA INTERNACION DE LA FLOTA ALEMANA

El día 21 de Noviembre se dió cumplimiento a la cláusula 23 del armisticio concertado entre los aliados y Alemania, entregando ésta la totalidad de los buques modernos de su

flota de guerra para que sean internados en los puertos británicos hasta que decida de su suerte la Conferencia de la paz.

Previamente, el día 15, había salido para el Firth of Forth a bordo del crucero *Konigsberg* una comisión alemana presidida por el contralmirante von Meurer, para convenir con el almirante Beatty los pormenores de la entrega; formaban parte de la comisión tres individuos de las clases de marinería nombrados por las juntas revolucionarias, a los cuales les fué negada por los ingleses no sólo toda personalidad para tratar, sino hasta el permiso para ir a presentar sus poderes en el buque insignia, donde sólo fueron admitidos como miembros de aquélla el capitán de corbeta Hintzmann, comandante de un zepelín, los tenientes de navío Saalwachter, comandante de un submarino y von Preudeurench, y el alférez de navío Brauneck, ayudante personal del contralmirante von Meurer.

Una escuadra de seis cruceros protegidos y 10 *destroyers*, mandada por el contralmirante Sinclair, que arbolaba su insignia en el *Cardiff*, se hizo a la mar al encuentro del *Konigsberg* el cual, al efectuarse la reunión, a las dos de la tarde, siguió las aguas de la capitana inglesa y, escoltado por los demás buques, continuaron hacia el Firth, en cuya boca fondearon todos a las seis de la tarde, por dentro de la lanquera.

El capitán de banderas del almirante Beatty, invitó a la Comisión a trasborder al *destroyer Oak* que les condujo al fondeadero del *Queen Elizabeth*, buque insignia de la «Grand Fleet», donde se efectuó aquella noche una reunión preparatoria de la conferencia que se celebró al día siguiente.

Como resultado de ella, salió de sus bases la flota alemana, a hora conveniente para reunirse en la mar con la flota inglesa a las nueve y cuarenta de la mañana del 21, en el punto previamente designado. El almirante Beatty había dictado instrucciones, recordando que aún existía el estado de guerra y que las relaciones con el personal enemigo habían

de limitarse, dentro de la cortesía, a lo puramente indispensable para el servicio.

La flota inglesa permaneció en sus fondeaderos durante la noche del 20, comunicando el buque insignia con el almirante alemán para conocer en todo momento su situación. Según el parte de las dos de la madrugada, se hallaba aquél a 70 millas del punto de reunión y navegaba a la velocidad de 12 millas, que era la mayor que podía desarrollar. Unos minutos antes de las cuatro—dice la relación que, así como el adjunto grabado, tomamos del *Times*—, la Primera escuadra de combate, guiada por el *Revenge*, buque insignia del vicealmirante Madden, se puso en movimiento. Silenciosamente, a través de la oscuridad, los buques navegaban uno tras otro hacia alta mar, formando una imponente procesión de sombras negras, indistintamente destacadas sobre el cielo y bajo el dosel de sus penachos de humo. El *Queen Elizabeth* ocupó su puesto próximo a la retaguardia de la línea. Al amanecer, la Grand Fleet estaba en alta mar y en la bruma gris de la mañana las escuadras ocuparon sus posiciones en dos columnas. La de la parte Norte estaba compuesta del siguiente modo: Primera escuadra de cruceros ligeros (*Caledon, Inconstant, Galatea* y *Royalist*); Sexta escuadra de cruceros ligeros (*Calypso, Ceres, Carados* y *Cassandra*); Primera escuadra de cruceros (*Courageous* y *Glorious*); Quinta escuadra de combate (*Barham, Malaya, Valiant* y *Warspite*); Sexta escuadra de combate (*New York, Florida, Arkansas, Texas* y *Wyoning*); Segunda escuadra de combate (*King George V, Ajax, Centurion, Erin, Orion, Monarch, Thunderer, Conqueror* y *Agincourt*), el *Queen Elizabeth* y el *Lion*; Primera escuadra de cruceros de combate (*Repulse, Renown, Princess Royal* y *Tiger*); y Cuarta escuadra de cruceros ligeros (*Calliope, Comus, Constance, Cambrian* y *Cordelia*). La columna de la parte Sur, formaba paralelamente a la primera, a una distancia de seis millas y estaba constituida por la Tercera escuadra de cruceros ligeros (*Chatham, Southampton, Chester* y *Birkenhead*); Segunda escuadra de cruceros lige

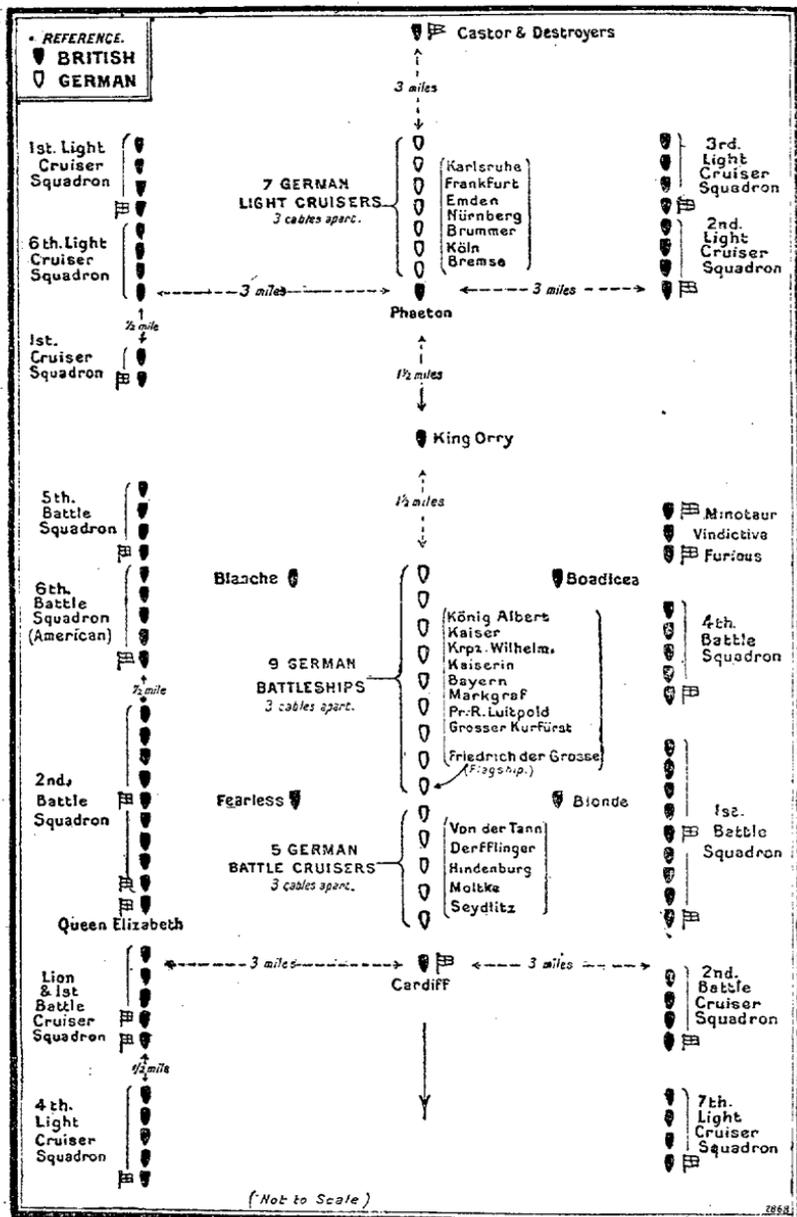
ros (*Birmingham, Melbourne, Sidney y Yarmouth*), el *Minotaur*, el *Vindictive* y el *Furious*; la Cuarta escuadra de combate (*Hércules, St Vincent, Bellerophon, Colossus y Neptune*); la Primera escuadra de combate (*Revenge, Resolution, Royal Oak, Royal Sovereign, E. of India, Marlborough, Benbow, Iron Duke y Canada*); la Segunda escuadra de cruceros de combate (*Australia, New Zealand, Indomitable e Inflexible*), y la Séptima escuadra de cruceros ligeros (*Cleopatra, Aurora, Undaunted, Penelope y Amiral Aube*). Entre ambas líneas formaban, como repetidores, el *King Orry*, el *Blanche*, el *Bodicea*, el *Fearless* y el *Blonde*. En esta formación, la Grand Fleet se aproximó al lugar señalado para el encuentro, cuya situación era: lat. N. = 56° — 11' y long. W = 1° — 20'.

Con arreglo al programa trazado, la Primera escuadra de cruceros ligeros debía encontrar a la alemana a las nueve y diez minutos; pero la comisión más honrosa se había confiado al *Cardiff*, de la Sexta escuadra de cruceros ligeros, encargándole «de dirigir los movimientos de la Gran Escuadra alemana y ordenarle que navegara, si era posible, a 12 millas de velocidad».

A las ocho y media se recibió el parte de que nuestros *destroyers* habían avistado a la flota alemana. Una hora después, a cuatro o cinco millas por la mura de estribor, apareció un globo «salchicha» remolcado por el *Cardiff*; después apareció este buque y tras él surgió de la niebla el buque cabeza de los alemanes. A tres millas de distancia se iban viendo éstos como pequeñas siluetas. Al estar de través con la flota alemana, la inglesa invirtió el rumbo, metiendo 16 cuartas hacia fuera, por escuadras. Quedó así nuevamente en dos columnas, en cada una de las cuales formaban las escuadras en orden contrario al expresado.

Entre las dos líneas de buques ingleses, avanzaron los alemanes conducidos por el *Cardiff*. Sobre ellos volaba un dirigible de la Marina inglesa.

Iban a la cabeza los cruceros de combate guiados por el *Seydlitz*, que arbolaba la insignia del comodoro Targert y llevaba aún sobre sí las cicatrices de la batalla del Dogger



Bank en enero de 1915. Seguían el *Moltke* y el *Hindenburg* y luego el *Derfflinger*, también marcado aún con las huellas de aquella batalla, y finalmente, el *Von der Tann* que, según los comunicados, fué seriamente averiado en el *raid* sobre Cuxaven.

En los flancos marchaban el *Fearles* y el *Blonde*, ocupando sus antiguos puertos. Detrás de los cruceros de combate, iban los nueve acorazados con intervalos de tres cables: en primer término cinco del tipo *Kaiser*, a la cabeza de los cuales iba el *Friedrich der Grosse* con la insignia del conalmirante von Reuter; luego el *Bayern* y los tres *Koenigs*.

A milla y media a retaguardia marchaba *King Orry* y con el mismo intervalo el *Phaeton*, de la Primera escuadra de cruceros ligeros. El *Castor*, arbolando la insignia del comodoro Tweedle, comandante de las flotillas, conducía los 50 *destroyers* alemanes, que marchaban rodeados por cerca de 150 *destroyers* británicos.

Esta desaliñada descripción del plan de la operación no puede dar idea exacta de la escena desarrollada, la cual merece alta atención y permanente recuerdo, porque el navegar en tal forma una flota enemiga es cosa que no se ha visto nunca ni probablemente se volverá a ver jamás.

La organización y la ejecución de estas operaciones, fueron perfectas. Desde el punto de vista puramente espectacular, la niebla les quitaba parte de su brillo; pero el íntimo significado de la reunión de ambas flotas y de su marcha a Inglaterra tenía mucha más importancia que su exterioridad. La difícil y tediosa misión de la Marina estaba realizada.

Entre otros detalles que no podían dejar de ser observados, figuraba el de haber izado en el *Queen Elizabeth* la misma insignia que arbolaba en el *Lion* el almirante Beatty en el combate de Jutlandia. Parte de ella había sido arrancada por un proyectil.

El júbilo de la escuadra se manifestó de manera inequívoca por las aclamaciones de que fué objeto el almirante al pasar la columna del Norte por el *Queen Elizabeth*. Este

había quedado ya bastante atrás de los restantes acorazados, cuando aparecieron a través de la niebla los *destroyers* alemanes e ingleses. Tan grande era la extensión que cubrían, que se perdían entre la niebla la cabeza y la cola de su formación, constituyendo una inmensa Armada.

Tanto la gran flota cautiva, como la más poderosa aun que la rodeaba, iban navegando lentamente, como a paso de entierro y sin desarrollar seguramente las 12 millas estipuladas por el almirante Meurer, hacia el fondeadero designado para los alemanes por fuera de la isla May que está en el centro del Firth of Forth, unas cuantas millas al Este del puente.

A las 11 de la mañana, fondeados ya todos los buques, hizo el buque insignia la siguiente señal a toda su flota:

«La bandera alemana se arriará hoy, jueves, a la puesta de sol y no volverá a izarse hasta nueva orden.»

Para efectuar la ceremonia se mandó, en el buque insignia, que subiera a cubierta y se reuniese a popa toda la gente, la cual ovacionó al almirante. Este se limitó a contestar «Gracias. Siempre os dije que tendrían que salir».

A continuación se dirigió a la flota la siguiente orden:

«Pienso que se celebre hoy jueves, a las seis de la tarde, un servicio religioso en acción de gracias por la victoria que el Dios Todopoderoso ha concedido a nuestras armas, y se recomienda que en cada buque se haga lo mismo.»

«Deseo también expresar a los almirantes, comandantes, oficiales y tripulantes de la Grand Fleet mis felicitaciones por la victoria que se ha logrado sobre el poder naval del enemigo.»

«La grandeza de este éxito no se amengua en nada por el hecho de que el episodio final no haya tomado la forma de una acción naval.»

«Aunque no hemos tenido esta oportunidad, que tanto tiempo y tan ardientemente hemos esperado, de dar el golpe final por la libertad del mundo, podemos gozar la satisfacción del singular tributo rendido por el enemigo a la Grand Fleet.»

«Sin presentarnos batalla, ha dado un testimonio del prestigio y la eficiencia de la flota que no tiene igual en la Historia, y se debe recordar que este testimonio nos ha sido otorgado por aquellos que estaban en mejor situación para juzgar.

«Deseo expresar mi agradecimiento a todos los que me han ayudado en la labor de sostener a la escuadra siempre dispuesta para la acción, y a quienes han cumplido la ardua labor necesaria para el perfeccionamiento de una eficiencia que ha logrado tan grandes cosas.»

A la mañana siguiente fué conducida la división alemana de cruceros de combate a Scapaflow, donde esperará el resultado de la Conferencia de la paz.



El secretario del Almirantazgo inglés ha publicado las siguientes comunicaciones cambiadas entre los almirantes de las dos flotas:

*Friedrich der Grosse*, 22 noviembre 1918.

Vuestra orden dada ayer 21 por T. S. H. dispuso que después de arriarse a la puesta de sol la bandera alemana, no vuelva ya a ser izada sin orden especial. En seguida requerí urgentemente al jefe de Estado Mayor del almirante Madden para que esa orden se revocara, porque los buques alemanes han llevado su bandera con honor.

No he recibido aún respuesta.

Según los términos del armisticio, los buques habían de ser internados en puertos neutrales o en puertos de los aliados.

Según mis noticias, durante la internación en puertos neutrales, tanto en esta guerra como en las anteriores, los buques han tenido siempre izadas sus banderas. Si yo hubiera sido internado en un puerto neutral se hubiera hecho así, y los puertos neutrales y los puertos de los aliados vienen a ser lo mismo respecto a las condiciones de interna-

miento, según el texto literal de las condiciones de armisticio.

Estimo, por consiguiente, injustificable y contraria a las prácticas internacionales, la orden de suprimir la bandera de guerra de los buques alemanes. Y además, opino que la orden de suprimir la bandera no está en armonía con las ideas de caballerosidad entre honorables adversarios. Formulo, por lo tanto, una enérgica protesta contra esta orden.

VON REUTER.

Del comandante en jefe de la Grand Fleet al contralmirante von Reuter.

23 de noviembre 1918.

Se tomó nota de su protesta contra mi orden respecto a arriar la bandera alemana.

Recabo vuestra atención sobre el hecho de que un armisticio sólo suspende las hostilidades y que existe el estado de guerra entre Alemania y los Aliados.

En estas circunstancias, a ningún buque enemigo puede permitírsele que ondee su pabellón nacional en puertos ingleses mientras esté bajo nuestra custodia.

DÁVID BEATTY,

Almirante, Comandante en jefe.



Los buques designados previamente por los Aliados para ser internados con arreglo al armisticio, eran los siguientes:

ACORAZADOS: *Bayern, König, Markgraf, Grosser Kurfürst, Kromprinz, Kaiser, Friedrich der Grosse, Kaiserin, Prinz Regent Luitpold y König Albert.*

CRUCEROS DE COMBATE: *Hindenburg, Moltke, Seydlitz, Derfflinger y Von der Tann.* Dice el *Times* que los expresados son los únicos barcos de esta clase disponibles en Alemania, aunque noticias posteriores de Berlín, insertas en *Le*

*Temps*, aseguran que la Comisión naval inglesa llegada a Wilhelmshaven exige la entrega del *Mackensen*, nombre asignado a un crucero de batalla botado muy recientemente.

CRUCEROS LIGEROS: *Emden*, *Frankfurt*, *Bremen*, *Köln*, *Dresden*, *Strassburg*, *Brummer* y *Bremse*.

De la lista de buques entregados, resulta que lo fueron todos los *dreadnoughts*, con excepción del *König*, y si bien anunció *Le Temps* le entrega de este buque en diciembre, días después se habla en dicho periódico del *Baden*, al parecer en sustitución del primero. Se recibieron, así mismo, en Scapa Flow, los cinco mencionados cruceros de batalla.

Entre los cruceros ligeros alemanes llegados al Firth of Forth no figuran el *Bremen*, el *Dresden* y el *Strassburg*, apareciendo en cambio el *Karlsruhe* y el *Nurnberg*, y faltando, en conjunto, una unidad de esta clase.

Respecto de los *destroyers*, se entregaron solamente 49, por haberse hundido uno de ellos en choque de mina, al cruzar el mar del Norte; habiendo interesado su sustitución el almirante sir Beatty, así como la del acorazado que falta por entregar.

Las características de los referidos buques son las siguientes:

ACORAZADOS: *Bayern*. Botado en Dantzig en febrero de 1914 y ultimado en 1916; 28.000 toneladas de desplazamiento normal, ocho cañones de 38 cm., en cuatro torres axiales, dos de ellas a popa y dos a proa; 16 de 15 cm. en baterías y casamatas; cinco tubos de lanzar, sumergidos; cintura acorazada de 380 mm., 20,5 millas de andar, 1.150 hombres de dotación y 70.500.000 pesetas de coste aproximado. Simultáneamente se botó una unidad análoga y otra tercera en el verano de 1914, pareciendo que a ellas se asignaron los nombres de *Baden* y *Sachsen*.

*König*, *Grossen Kurfürst*, *Markgraf* y *Kronprinz*. Botados en 1911-1912 y terminados en 1914-1915; 25.800 toneladas, 10 cañones de 30,5 cm. en cinco torres axiales; 14 de 15 cm., en batería; cinco tubos lanzatorpedos; coraza de 355 mm. en la línea de flotación y en las torres, 20,5 millas de

velocidad, 1.130 tripulantes y 64.260.000 pesetas de coste aproximado.

*Kaiser, Friedrich der Grosse, Kaiserin, Prinz Regent Luitpold y König Albert.* Botados en 1909-1910 y ultimados en 1912-1913, 24.700 toneladas, 10 cañones en 30,5 cm., en cinco torres, tres de ellas axiales; 14 de 15 cm., cinco tubos de lanzar, 20,5 millas de velocidad, 1.080 hombres de dotación y 61.200.000 pesetas de coste aproximado.

CRUCEROS DE COMBATE: *Hindenburg.* Botado en Wilhelmshaven en 1913 como *Ersatz Hertha* y ultimado en 1916. Aunque se desconocen sus características exactas, se le asignan: 28.000 toneladas, ocho cañones de 30,5 o 38 centímetros, 12 de 15 cm., cinco tubos de lanzar y 28,5 millas de velocidad. Se asegura la construcción posterior de otros dos barcos, el *Graf von Spee* y el *Mackensen*.

*Derfflinger.* Botado por Blohm and Voss, en Hamburgo, en marzo de 1912 y terminado en julio de 1914; 26.000 toneladas, ocho cañones de 30,5 cm., en cuatro torres axiales; 12 de 15 cm., cuatro tubos lanzatorpedos, cintura acorazada de 305 mm., 26,5 millas de andar, 1.125 tripulantes y 70.500.000 pesetas de coste aproximado.

*Seydlitz.* Botado en Hamburgo también, en febrero de 1911, y completado en mayo de 1913; 25.000 toneladas, 10 cañones de 28 cm. en cinco torres, tres de ellas axiales; 12 de 15 cm., cuatro tubos de lanzar, faja acorazada de 280 mm., 28,13 millas de máximo andar en pruebas; 1.108 tripulantes y coste de unas 56.320.000 pesetas. Fué seriamente averiado en los combates de Dogger Bank y Jutlandia.

*Moltke.* Botado en 1909 y ultimado en 1911; 23.000 toneladas, armamento igual al del *Seydlitz*, 25 millas de andar, habiendo llegado en las pruebas a 28,4; 1.020 hombres de dotación y 55.440.000 pesetas de coste aproximado. El *Goeben*, incorporado en 1914 a la flota turca, y en poder ya de los aliados, es un buque gemelo.

*Von der Tann.* Botado en 1908 y terminado en 1911; 21.000 toneladas, ocho cañones de 28 cm. en cuatro torres, 10 de 15 cm., cuatro tubos de lanzar, cintura acorazada de

177 a 228 mm., 27,4 millas de velocidad, 911 tripulantes y 46.195.000 pesetas de coste aproximado. Fué el primer crucero de combate alemán y el choque de una mina o torpedo le ocasionó graves averías en diciembre de 1914, asegurándose que sus reparaciones duraron cerca de año y medio.

**CRUCEROS LIGEROS:** Los buques de este tipo incluidos en el acuerdo de entrega se han terminado en el período de las hostilidades y existen dudas respecto de sus características. Se les suponen: 5.400 toneladas, 10 cañones de 15 centímetros, dos tubos de lanzar y 28 millas.

El *Bremse* y el *Brummer*, aunque agrupados bajo la denominación de cruceros ligeros, son en realidad buques lanzaminas veloces, dispuestos para conducir y fondear rápidamente 400 minas. Desplazan unas 4.000 toneladas, montan una o dos piezas de 15 cm. y ocho de 10,5 cm. y su andar es de 35 millas.

**CAZATORPEDEROS:** Los 50 *destroyers* vienen a ser la mitad de los poseídos por Alemania. Los buques germanos de esta clase, en servicio al empezar la guerra, eran de 500 a 700 toneladas; pero durante la campaña se han construido unidades de 850 a 1.300 toneladas, de 34 millas de velocidad, y cuyo armamento principal consiste en cañones de 10 cm. y tubos de lanzar de 50 a 53 cm. A estos últimos tipos pertenecerán seguramente los acabados de entregar a Inglaterra.



#### ENTREGA DE LOS SUBMARINOS ALEMANES

En cumplimiento de los términos del armisticio han sido entregados por los alemanes 122 submarinos. El primer grupo, de 20 unidades, fué recibido el 20 de noviembre por el almirante inglés Sir. R. Tyrwhitt, que asumía el mando del *Curaçoa*, al que daban escolta cuatro cruceros y una flotilla de cazatorpederos. Los buques germanos eran acompañados por dos transportes, a bordo de los cuales regresaron a Alemania las dotaciones de los sumergibles. Las

entregas, en conjunto y detalle, fueron hasta ahora las siguientes:

20 noviembre 1918.....	20
21 » » .....	20
22 » » .....	19
24 » » .....	28
27 » » .....	27
1.º diciembre » .....	8
TOTAL.....	122 submarinos.

Uno de los submarinos que formaba parte de dichas expediciones, el *U-97*, se perdió en la travesía a Inglaterra, siendo salvada su dotación, y la clase y número de los ocho entregados últimamente no se han publicado. La denominación de los 113 restantes es la que a continuación se expresa:

*Clase U*: 9, 19, 24, 30, 35, 43, 46, 52, 54, 55, 57, 60, 67, 70, 79, 86, 90, 91, 94, 96, 98, 100, 101, 105, 107, 108, 111, 112, 113, 114, 117, 118, 119, 120, 121, 123, 125, 126, 135, 139, 141, 160, 161, 162, 163 y 164. *Total parcial*, 46 unidades.

*Clase UA*: Un submarino sin numerar.

*Clase UB*: 21, 24, 25, 27, 28, 34, 60, 62, 64, 67, 73, 79, 80, 84, 86, 87, 88, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 100, 101, 102, 106, 111, 112, 114, 118, 120, 121, 122, 125, 126, 131, 132, 142, 149 y 150. *Total parcial*, 43 unidades.

*Clase UC*: 17, 31, 45, 58, 89, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104 y 105: *Total parcial*: 19 unidades.

*Cruceros mercantes transformados*: 151, 152, 153 y 155. *Total parcial*: cuatro unidades.

Siendo éste su resumen:

Clase U.....	46
» UA.....	1
» UB.....	43
» UC.....	19
Cruceros mercantes transformados.	4
TOTAL.....	113 submarinos.

Los cinco submarinos alemanes *U-124*, *UB-90*, *UB-143*, *UB-148* y *UC-7*, fueron internados el 12 de noviembre de 1918 en Karlskrona (Suecia). Respecto de los 20 torpederos y submarinos que los germanos hicieron internar en Holanda, se afirma que la Comisión naval interaliada decidió se conduzcan nuevamente a Bélgica. Y en cuanto a los 11 sumergibles alemanes que el 25 de noviembre arribaron al litoral noruego, procedentes del Mediterráneo, se ignora a punto cierto su clase y número y el destino ulterior que se les asigne. En puertos españoles se encuentran internados cinco submarinos alemanes: en Ferrol, el *UB-23* y el *UC-48*; en Santander, el *U-56*; en Cartagena, el *U-39*, y en Barcelona, el *UC-74*.

Los submarinos entregados en Harwich se han diseminado por los puertos ingleses, y cinco de ellos, según participa el Ministerio de Marina francés, se han enviado a Cherburgo, convoyados por el aviso *Iser*. Entre esas cinco unidades figuran el *U-57*, *U-108*, *UB-126* y *UC-58*, omitiendo la designación de la quinta nave, cuya travesía, a causa del mal tiempo, parece fué bastante accidentada, pero sin que exista confirmación de su pérdida.



Comunican de Alemania que 12 cazatorpederos ingleses fondearon el día 2 de diciembre en el puerto de Libau.

Noticias ulteriores expresan que la flota británica ocupó Reval el 12 de dicho mes.



En *Le Temps* del día 15 de diciembre se expresa que una escuadra norteamericana fondeó en Pola, asumiendo su almirante el mando de dicha base naval.



Según telegrafían de Washington, los delegados japoneses en la Conferencia de la paz presentarán siete cláusulas

las básicas: la primera se refiere a la libertad de los mares y a asuntos universales que afectan al poderío de la alianza anglo-japonesa; la segunda coincide con los Estados Unidos y con los aliados en el plan de protección a las naciones pequeñas y salvaguardia del mundo contra guerras futuras; la tercera reconoce la necesidad en que está el Japón de restablecer el orden en Siberia para la protección de la integridad japonesa; la cuarta se refiere al reconocimiento de la esfera de influencia legítima financiera, comercial e industrial del Japón en China; la quinta trata de la permanente ocupación de Kiao-Chao, bajo condiciones satisfactorias para el Japón y China; la sexta propone los protectorados japoneses en las islas Marshall, Carolinas y otras de las antiguas posesiones alemanas en el Pacífico, y la séptima pide derechos recíprocos para los ciudadanos japoneses en el mundo entero.



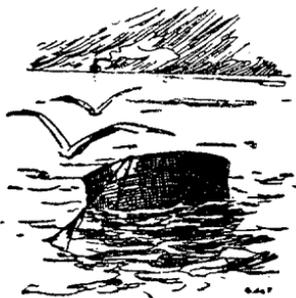
En 5 de diciembre salió de los Estados Unidos para Brest el presidente Wilson, a bordo del trasatlántico *George Washington* y escoltado por el *superdreadnought* yanqui *Pennsylvania* y cinco cazatorpederos de la flota norteamericana del Atlántico.

De los detalles dados a la publicidad con motivo de dicho viaje, y de la reseña de los buques confederados movilizados para recibir la expedición presidencial, se deducen datos interesantes acerca de la distribución y servicios prestados en Europa por la flota norteamericana, la cual se hallaba compuesta de tres divisiones: una de ellas, de barcos de combate, bajo el mando del contralmirante Rodgers, se estacionó hace varios meses en un puerto británico de la costa occidental a fin de proteger los convoys contra los ataques de los buques enemigos de superficie, habiendo intervenido urgentemente en ocasiones diversas para proteger importantes transportes de tropas; otra división de *dreadnoughts*, mandada por el contralmirante Rodman, formaba parte desde hace más de un año de la gran flota in-

glesa, con la denominación de escuadra núm. 6 de buques de combate; y un tercer núcleo naval, a las órdenes del contralmirante Henry B. Wilson, tenía la misión de convoyar y vigilar las costas de Francia durante la guerra. Todas las fuerzas yanquis en aguas europeas eran mandadas por el almirante Sims que, arbolando su insignia en el acorazado *Wyoming* y al frente de los *dreadnoughts Arizona, Oklahoma, Nevada, Texas, New York, Arkansas, Florida* y *Utah*, y de treinta cazatorpederos, salió al encuentro del presidente, para darle escolta hasta Brest, en cuyo puerto desembarcó el 13 de diciembre.



Una división de la escuadra inglesa, al frente de la cual figura el acorazado *Hércules*, buque insignia del almirante Browning, ha sido comisionada para visitar las bases alemanas de los mares Norte y Báltico, y cerciorarse del desarme de los buques no entregados.



# NOTAS PROFESIONALES

---

## ALEMANIA

**Revelaciones sobre el estado de la Marina.**—El capitán de navío Persius, reputado crítico naval del *Berliner Tageblatt*, ha publicado en este periódico un sensacional artículo acerca del verdadero estado de la flota alemana. En la imposibilidad de obtener el texto original del artículo, ofrecemos a nuestros lectores la versión transmitida al *Times* desde La Haya, que es la más completa de las que conocemos; dice así:

Muchos eran los que, en Alemania, confiaban en que la Flota de Alta Mar sostendría una segunda batalla de Skagerrak y en que los submarinos hundirían a Inglaterra; y es que el pueblo estaba cegado por las inexactitudes cuya divulgación constituía una de las principales armas del Gobierno en la guerra terrestre y en la naval. La gente ignoraba que, desde hacía un año, no había ya Flota alemana de Alta Mar sino en una limitada extensión, y que esas considerables fuerzas submarinas de que oía hablar, existían sólo de nombre en la boca de los directores de la flota.

La equivocada política de construcciones del gran almirante Tirpitz, era la culpable de la derrota de Alemania. Las altas dotes de mando del almirante von Scheer, la mala dirección del almirante inglés Jellicoe, y el mal tiempo reinante, salvaron a Alemania de un completo desastre en Skagerrak. De no reunirse estas circunstancias, el mayor alcance de la artillería británica hubiera ocasionado una aplastante derrota a la escuadra alemana. Aun así, sus pérdidas fueron espantosas, y el día 1.º de junio era cosa evidente para todos los que conocían la verdad de la situación, que

esa batalla sería la última. Así lo decían abiertamente en los centros bien informados.

Desde septiembre de 1917, la construcción de los *inútiles buques de guerra* fué abandonada por orden de las autoridades militares, no de las navales. Tan escasos estaban entonces los materiales para la construcción de submarinos que se recurrió al de los buques de combate. A principios de 1918 fueron eliminados de las listas de la flota los acorazados de clase *Deutschland*, los cinco *Elsass*, los cinco *Wittelsbach*, los cinco viejos *Kaiser*, cuatro *Brandenburgs*, ocho acorazados guardacostas, tres cruceros acorazados, cinco de la clase *Hansa*, el *Strassburg* y otros 15 cruceros más; así, el año 1918 la Flota de Alta Mar sólo constaba de dreadnoughts: los acorazados de los tipos *Nassau*, *Helgoland*, *Kaiser* y *Markgraf* y algunos cruceros de línea.

Cuando se declaró la guerra submarina ilimitada, apenas había submarinos. El almirante Tirpitz no construyó casi ninguno y von Capelle, muy pocos. Respecto a las grandes construcciones, sólo hubieran estado terminadas en 1919 y 1920. Las afirmaciones oficiales de que los submarinos de nueva construcción cubrían con exceso las pérdidas, eran inexactas. En 1917 los submarinos construidos y perdidos fueron:

	C	P		C	P
Enero.....	6	4	Julio.....	10	4
Febrero.....	3	3	Agosto.....	12	11
Marzo.....	4	6	Septiembre.....	8	1
Abril.....	4	1	Octubre.....	12	12
Mayo.....	6	5	Noviembre.....	5	7
Junio.....	8	3	Diciembre.....	5	9

El número de submarinos disponibles era (1).

1917		1918	
Abril.....	126	Enero.....	133
Julio.....	134	Febrero.....	136
Agosto.....	134	Abril.....	128
Octubre.....	146	Junio.....	113
Diciembre.....	137		

(1) Reproducimos fielmente estos números, aunque al parecer no corresponden bien con los anteriores (*N. de la R.*).

Sólo un pequeño tanto por ciento de estos submarinos estaba en acción. En enero de 1917, cuando las circunstancias eran favorables, teníamos el 32 por 100 «en el frente», el 30 por 100, en puerto; y el 38 por 100, en pruebas y ejercicios. Durante la guerra, sufrieron mucho los submarinos; las dotaciones, muchas veces insuficientemente entrenadas, no tenían ya la necesaria confianza en el arma, y, por consiguiente, existía en los últimos tiempos muy escasa afición a este peligroso servicio, especialmente cuando los más experimentados hombres de mar veían claro que era inútil todo sacrificio. El mismo estado de ánimo reinaba respecto a la totalidad de la flota; las dotaciones se daban cuenta exacta de que, dado el escaso número de buques disponibles, el salir a dar una batalla naval significaría el inútil sacrificio de innumerables y valiosas vidas. Ellos protestaron, por consiguiente; y todo hombre sensible les agradecerá lo que hicieron. Por el acto realizado el día 5 de noviembre, prestaron a la nación un servicio incalculable.

**El último esfuerzo de los submarinos.**—En *The Naval and Military Record* se habla de un último y desesperado esfuerzo que, en los días anteriores a la firma del armisticio, hicieron varios oficiales de Marina alemanes, tripulando uno de los mayores sumergibles, con el que intentaron penetrar en Scapa Flow, para torpedear a la escuadra inglesa que suponían allí fondeada. Cargado con 11 torpedos se dirigió el submarino a forzar las defensas de dicho puerto; pero fué descubierto cerca de la entrada y, al hallarse sobre una de las minas británicas de observación, la explosión eléctrica de ésta ocasionó la voladura del sumergible, recogiendo-se varios cadáveres, todos ellos de oficiales.

**De la rebelión naval alemana.**—En el *Times*, y con referencia a una carta escrita a su padre por un oficial de marina alemán, se consignan curiosos detalles relativos a dicha rebelión:

Decía así el marino: Nuestra flotilla había permanecido algún tiempo cruzando por el mar del Norte y en varias ocasiones estuvo en contacto con las fuerzas británicas. Necesitados de entrar en puerto algunos días, tuvimos ocasión de apereir la totalidad de la flota aiemana, con todos sus grandes buques y torpederos, fondeados y listos para zar-

par. Era general el asombro y nadie sabía nada definitivo. Súbitamente se dijo que el almirante en jefe deseaba hacer ejercicios en alta mar, pero se reputaba absurdo emprender grandes maniobras navales en plena crisis.

La primera orden de salida se fijó para el miércoles por la noche, y luego se demoró hasta el jueves. Nosotros, fondeados a corta distancia, ignorábamos lo que sucedía. Oíamos rumores de motines y alborotos, pero nos resistíamos a creerlo. Ayer ordenó el almirante de la primera escuadra que los *destroyers* B-97 y B-112 se pusieren a su disposición a las ocho. A dicha hora atracamos al *Osfriesland* y el almirante pasó a bordo. No nos dimos cuenta exacta de lo ocurrido hasta que el comandante de nuestra flotilla arengó a la dotación en cubierta. Sus palabras no se me olvidarán nunca.

Algo muy deplorable sucedía. Las dotaciones de diversas unidades, en todas las escuadras, rehusaban obedecer. Cuando la flota se disponía a salir, los marineros empleaban los aparatos extintores de incendios en apagar las calderas, repitiendo la faena cuantas veces se intentó abandonar los fondeaderos; y preguntados por la razón de su extraño proceder, contestaron que no querían tomar parte en ningún cembate de desesperación de la flota alemana.

Por el Alto Mando se les dijo: «Permitidnos que, antes de rendir la flota, juguemos la única carta; dejadnos intentar el último esfuerzo antes de entregar nuestros hermosos buques a los ingleses.» Al comandante del *Thüringen*, que proponía emplear contra el enemigo los 2.000 proyectiles en pañoles, para hundirse luego con la bandera de combate izada, se le respondió que saliera él solo, y a partir de entonces se desbordó la violencia. De la 1.<sup>a</sup> escuadra se desarrolló principalmente en el *Thüringen* y el *Helgoland*. Los amotinados se atrincheraron a proa y en el *Helgoland* se apoderaron de tres cañones.

Me es imposible dar un relato fiel de la arenga del comandante de la media flotilla de que formábamos parte. Nos advirtió sin rodeos que si lo ordenaba el comandante de nuestro torpedero, nombrado para dicha comisión, el cumplimiento del deber podría exigir que disparásemos contra nuestros mismos camaradas. Listos nuestros cañones, ametralladoras y torpedos, avanzamos hasta unos

200 metros del *Thüringen*. Mientras tanto, y para reducir a los rebeldes, llegaron en un vapor 250 soldados de Infantería de Marina, los cuales se resistieron a trasbordar al saber que el *B-97* podía intervenir con su artillería. ¡Si hubiera podido medirse mi sentimiento al apuntar con los cañones a nuestros compañeros! ¡que impotente rabia me embargaba! ¿pero qué hacer? Se nos envió rápidamente sin tener tiempo de cambiar impresiones con los tripulantes de otros buques. Todavía confiábamos en que tan grave asunto tuviera un final satisfactorio. Al cabo de una hora los rebeldes desplegaron la bandera de la Cruz Roja y permitieron, sin hostilizarlos, que subieran a bordo 600 hombres llegados en un vapor.

Quedaron nuestros corazones libres de una angustia mortal, después de estar a punto de ser aniquilados, porque, de haber disparado nosotros un solo tiro, las tres piezas de 15 cm. de que disponían los rebeldes hubieran destrozado sin remedio el *B-97*. En mi vida olvidaré el 31 de octubre de 1918. Fué mil veces más terrible que los días de Oesel y el Canal.

En el *Helgoland* y otros barcos fueron, entre tanto, dominados provisionalmente los tumultos; pero lograron su finalidad. La flota no saldrá a la mar en fecha próxima, y si es preciso llegar pronto a la paz la haremos por nosotros mismos. La Marina no será un obstáculo si el Ejército y el pueblo desean concertarla inmediatamente.

#### AUSTRIA-HUNGRÍA

**El fin del poder naval austrohúngaro.** — Entre los grandes acontecimientos que con tanta rapidez se producen como consecuencia de la terminación de la guerra, no es de los menos impresionantes, para los que se ocupan de los problemas navales, el de la desaparición de Austria-Hungría entre las potencias marítimas, acaso para siempre, porque parece muy dudoso que a Austria le quede ningún puerto al firmarse la paz.

La acción de su Marina militar en la guerra que ahora termina, ha sido bien poco brillante. Aunque no hay duda de que la superioridad local de los aliados fué siempre considerable, pero también es patente que el Mando naval aus-

triacos no procuró aprovechar las escasas oportunidades que se le presentaron de ayudar a la causa teutona. No hay noticia de que la escuadra principal de combate saliera nunca a la mar en todo el curso de la guerra; el grueso estaba en Pola y algunas unidades menos importantes en Cattaro, sin que nada les indujese a cruzar por fuera de la protección de sus baterías de costa y de sus campos de minas. Sólo dos veces se vieron en el Adriático grandes buques austriacos. Como represalia contra los italianos cuando declararon la guerra, algunos barcos bombardearon determinados puntos del litoral; esta operación fué realizada por cruceros pequeños y *destroyers* que, según un comunicado de Viena, iban apoyados por el *Zrinyi* y el *Radetzsky*. La segunda vez que salieron a la mar buques grandes, fué hace pocos meses, cuando Rizzo y Aonzo, en sus diminutos botes automóviles, vieron dos acorazados del tipo *Viribus Unitis* y les atacaron denodadamente. El *Szent Istvan* fué echado a pique, pero la suerte del otro era dudosa. Este incidente basta a dar idea de la ineficacia de la flota austriaca, porque los acorazados iban escoltados por diez *destroyers* que, no sólo fueron incapaces de evitar el ataque de Rizzo, sino que le permitieron escapar con absoluta impunidad.

Durante un cierto período, las fuerzas ligeras estacionadas en Cattaro trataron de amenazar las comunicaciones aliadas en el canal de Otranto; pero, salvo en un raid que realizaron con éxito parcial contra la línea de obstrucciones, no han hecho nada de importancia. Es verdad que los pueblos de la costa que carecían de defensa parecían ejercer una irresistible atracción sobre los artilleros austriacos; pero a la primera aparición de una escuadra aliada, se retiraban siempre.

Las oportunidades de acción para la flota austriaca, se presentaron principalmente durante los nueve primeros meses de guerra, cuando Italia era todavía neutral y la misión de defender el Mediterráneo recaía casi por completo sobre los franceses. Durante aquel período, un golpe ejecutado con el espíritu de Tegetthoff pudo haber conducido a resultados transcendentales. Los barcos austriacos, aunque, no numerosos, eran buenos en su clase, y estaban poderosamente armados. No se creía imposible que su escuadra—formada por diez acorazados de primera clase, cuatro cruceros

*scouts* y una numerosa flotilla de *destroyers*—bajase hacia el sur a atacar a la escuadra francesa, mientras el *Goeben*, el *Breslau*, el *Hamidieh* y el *Medjidieh* salían de los Dardanelos. Tal aventura hubiera sido sin duda bastante arriesgada, pero no parecía absolutamente desesperada y, en cambio, un éxito parcial hubiese tenido las más beneficiosas consecuencias para la causa teutona.

Pero desde el principio mismo de la guerra, el Mando naval austriaco parecía paralizado. Esta inercia obedeció a causas que después se han manifestado claramente. La mayoría de las dotaciones eran procedentes de la Dalmacia y de la Istria: razas antitéticas de los alemanes, mientras que casi todos los oficiales de Marina eran alemanes y magiares. La disciplina resultaba excesivamente dura, y como el autor ha comprobado personalmente en una visita que hizo hace algunos años a los puertos austriacos, las relaciones entre los oficiales y la gente no eran demasiado cordiales; pero, al mismo tiempo, la impresión que se sacaba era de que la flota se hallaba técnicamente en un alto grado de preparación. Es posible que la excelencia del material se cultivara a costa de desdeñar el más importante factor humano.

Austria no fué nunca una verdadera Potencia naval. Algunos historiadores han afirmado que poseía una Marina de guerra en el siglo XVI, pero eso no es exacto, y aunque don Juan de Austria mandaba en Lepanto la flota coligada, ni un solo buque austriaco tomó parte en esa batalla. En el siglo XVIII, construyó Carlos VI una pequeña escuadra en la que no se vió nunca, hasta el año 1780, ningún barco de porte mayor que el de una fragata. En los sesenta o setenta años siguientes, su desarrollo fué más o menos continuo, y en 1848 todas las fuerzas austriacas cayeron en poder de los venecianos. La victoria de Tegetthoff en Lissa, el año 1866, fué la más brillante página de la Historia naval de Austria, aunque el hecho se haya exagerado bastante porque la ineptitud de Persano influyó tanto en el éxito como la habilidad de su adversario. Entre los posteriores directores de la organización naval austriaca, fueron los más distinguidos Spaun, Montecucoli y Hans, todos los cuales hicieron mucho para reforzar la flota. A la influencia alemana se debía notoriamente la vigorosa política naval

seguida en Viena durante los años que precedieron a la guerra; porque Alemania fundaba grandes esperanzas en la cooperación marítima de Austria para el éxito de la guerra mundial, y algunos escritores de Berlín aludían a la flota de sus aliados llamándola «el ala meridional de la Escuadra de Alta Mar». El *Goeben* y el *Breslau* estaban en el Mediterráneo para actuar con la escuadra austriaca, y en 1912 o 1913 se firmó un tratado entre ambas Potencias, que incluía el establecimiento de una escuadra alemana de dos cruceros de combate y seis pequeños, la cual debía completarse en 1915 y tendría por base Pola o Cattaro. Pero las ambiciones navales austriacas han venido al suelo, y, como antes digimos, parece dudoso que pueden volver a manifestarse. A este propósito es interesante recordar el libro publicado en 1912 por un oficial de Marina austriaco, Auton von Mörl, que se titulaba «Das Ende des Kontinentalismus». El autor exhortaba con vehemencia a sus compatriotas a que cesaran en sus intrigas en los Balkanes y atendieran con mayor interés a la navegación y al comercio exterior; porque, si persistían en la política tradicional de mezclarse en todos los asuntos balcánicos, él preveía la ruina del Imperio. Pero habló a sordos y su profecía se ha cumplido al pie de la letra.—(De *The Naval and Military Record*.)

### ESPAÑA

**Aparatos de telegrafía y telefonía sin hilos, ensayados en el «Giralda».**—La REVISTA dió cuenta, en extracto, del resultado de las pruebas realizadas con dichos aparatos, y se propone ahora dar a conocer las estaciones empleadas.

En un mueble en forma de mesa americana, con un cuadro colocado sobre el mismo, se hallan agrupados todos los aparatos, con excepción del grupo generador.

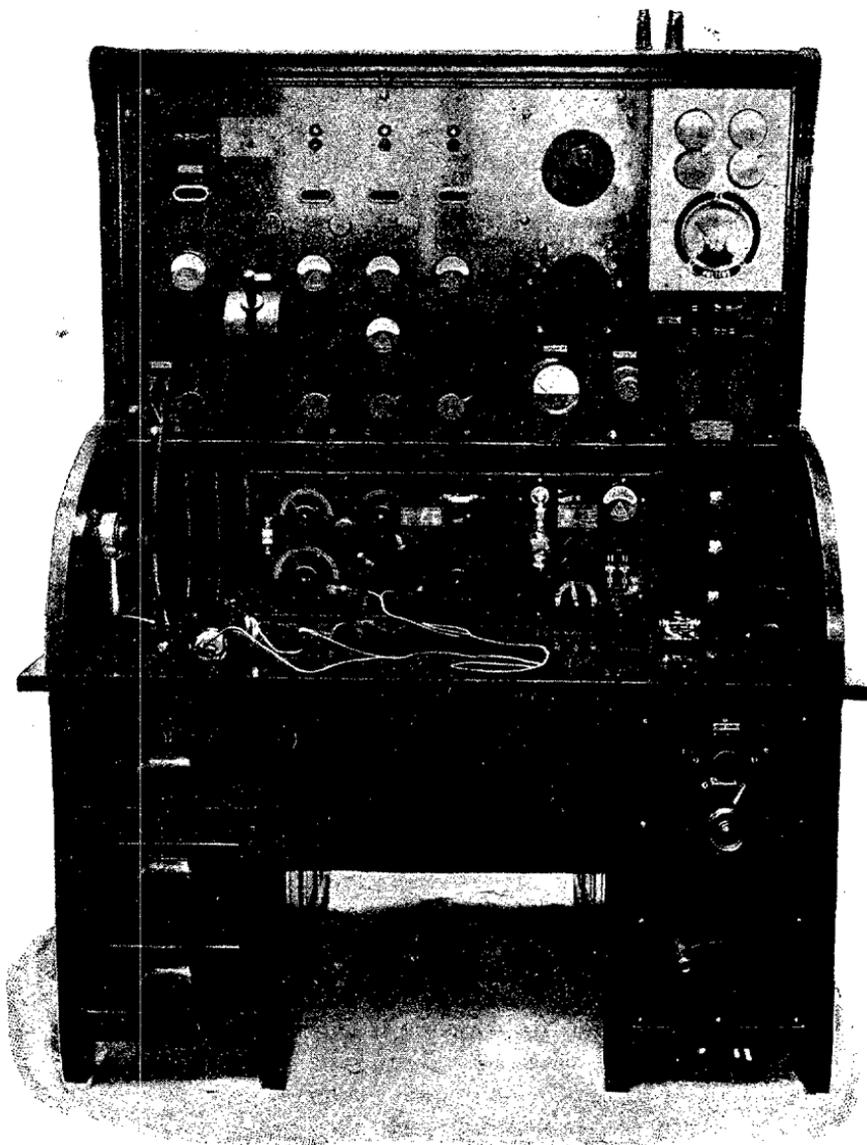
Sobre la mesa, a la derecha, puede verse en el grabado el manipulador Morse, tipo corriente.

En el cuadro que ocupa la parte superior, están todos los aparatos necesarios para la transmisión, en tanto que en el frente interior del mueble van colocados los de recepción.

En la parte alta, a la derecha, hay un pequeño cuadro auxiliar para carga de acumuladores, y en la parte baja también a la derecha, se ven los mangos de los reostatos

de arranque y campo del motor, y de campo de la dinamo.

La estación puede servir para transmitir por onda continua o por onda interrumpida telegráficamente y por onda



continua telefónicamente. Simples conmutadores sirven para cambiar de uno a otro sistema.

Para la transmisión en onda continua pueden emplearse hasta tres *audiones* en paralelo, lo que sirve para regular la potencia de transmisión. Cada uno tiene su amperímetro y un reostato con que poder regular la corriente en él. A la izquierda de los tres *audiones* está colocado el modulador telefónico que sirve para la transmisión telefónica. No entramos en detalles de los aparatos porque no encierran otra particularidad que la de la utilización de la onda continua.

Los fundamentos del sistema se basan en la utilización del audión del Dr. Lee de Forest, cuya descripción y todas las particularidades de las válvulas termoiónicas, pueden verse en el trabajo, que publicamos en otro lugar, del ingeniero de la Compañía Nacional de Telegrafía sin hilos, comandante de Ingenieros D. Guillermo Ortega.

#### ESTADOS UNIDOS

**Buques en construcción.**—La terminación de las hostilidades encuentra a América ejecutando un vasto programa de nuevas construcciones en el que, sobre cualquier otra cosa, se ha dado la preferencia a los *destroyers* y cazasubmarinos. De las manifestaciones del Ministro, resulta que cuando se terminen los que están entre manos, dispondrán los Estados Unidos de más de 300 *destroyers* de moderno tipo, incluyendo los anteriores a la guerra que merecían esta calificación. El último modelo anterior a la entrada de los norteamericanos en la guerra, fué el tipo *Caldwell*, botado al agua en 1916-1917, cuyas características eran: eslora, 310 pies; manga, 31 pies; calado, ocho pies; desplazamiento, 1.125 toneladas; velocidad, 30 millas; armamento, cuatro cañones de 4", dos antiaéreos de una libra, y 12 tubos lanzatorpedos de 21". Estas dimensiones se han conservado en los *destroyers* construídos después de empezar la guerra; pero la velocidad se aumentó a 35 millas y algunos han llegado, en pruebas, a andar las 39. De los buques mayores, están ahora en construcción los siguientes:

## ACORAZADOS:

New-México....	32.000 toneladas,	12 cañones de 14'',	21 millas.
Mississipi.....	32.000	» 12 »	de 14'', 21 »
Idaho.....	32.000	» 12 »	de 14'', 21 »
Tennessee.....	32.300	» 12 »	de 14'', 21 »
California.....	32.300	» 12 »	de 14'', 21 »
Colorado.....	32.600	» 8 »	de 16'', 21 »
Maryland.....	32.600	» 8 »	de 16'', 21 »
Washington....	32.600	» 8 »	de 16'', 21 »
West Virginia..	32.600	» 8 »	de 16'', 21 »

## CRUCEROS DE COMBATE:

Constitución...	34.800 toneladas,	10 cañones de 14'',	35 millas.
Constellation..	34.800	» 10 »	de 14'', 35 »
Saratoga.....	34.800	» 10 »	de 14'', 35 »
Lexington.....	34.800	» 10 »	de 14'', 35 »
Rauger.....	34.800	» 10 »	de 14'', 35 »

## CRUCEROS EXPLORADORES:

Número 4.....	7.100 toneladas,	8 cañones de 6'',	35 millas.
Número 5.....	7.100	» 8 »	de 6'', 35 »
Número 6.....	7.100	» 8 »	de 6 , 35 »
Número 7.....	7.100	» 8 »	de 6 , 35 »
Número 8.....	7.100	» 8 »	de 6 , 35 »
Número 9.....	7.100	» 8 »	de 6 , 35 »

El acorazado *New México*, incluido en esta relación, entró en servicio recientemente. Su instalación de máquinas, perteneciente al sistema eléctrico Melville-Macalpine, funcionó perfectamente en las pruebas con resultados del todo satisfactorio. El *Idaho* y el *Mississipi* están ya casi listos, pero los restantes van muy atrasados porque todo el trabajo de los astilleros se concentró en los *destroyers*. La firma del armisticio permitirá a varios de aquéllos, no solamente atender a las construcciones comenzadas, sino poner las quillas de otros buques grandes de los incluidos en el programa de tres años de 1916. En el arsenal de Nueva York se van a poner las de los acorazados de más de 40.000 toneladas que irán armados con 12 cañones de 16'', y es posible que los posteriores lleven ya ocho piezas de 18'', cuyo modelo está ya construido y parece que ha dado en las prue-

bas un resultado excelente. También hay razones para creer que se modificará algo el tipo de los cruceros exploradores, a fin de que monten una artillería más poderosa.—(De *The Engineer*.)

**Memoria anual del Ministro de Marina.**—La Prensa británica publica extractos telegráficos de la Memoria anual del Ministro de Marina norteamericano, presentada al Congreso en 1.º de diciembre.

Según las más amplias referencias, se recomienda en ella que el país persevere en la política de expansión naval, para hacer frente a las conveniencias internacionales y se rinde un tributo al leal espíritu de cooperación de la Armada inglesa. Aunque es de esperar que en día no lejano contemple el mundo el fin de todas las competencias de armamentos, Mr. Daniels declara que la Marina es necesaria todavía como apoyo de la política internacional y también para las grandes empresas de la paz.

Por lo mismo que los Estados Unidos constituyen la más rica de las naciones, y de todas las potencias aliadas es ella la que menos ha sufrido en la guerra mundial, debe ser la que contribuya en mayor medida a la paz del mundo mediante una flota proporcionada a su riqueza y a su comercio, a su creciente marina mercante y al puesto preeminente que ocupa en el concierto de los pueblos libres. Es, por lo tanto, nuestro deber actual, si no el emprender un programa ambicioso, el persistir en las normas que el país ha aceptado anteriormente al adoptar hace tres años el programa de construcciones navales que es el primero de algún alcance, desde que existe la República. Ya he recomendado al Congreso la aprobación de otro programa de tres años sustancialmente idéntico al de 1915, y confío en que la victoria de los aliados hará dentro de poco tiempo totalmente innecesario el que las naciones recarguen sus impuestos para competir en la construcción de mayores y más numerosos buques que los construidos por el vecino.

Refiriéndose a la cordial bienvenida que la Grand Fleet dispensó a las unidades americanas enviadas a Europa, dice el Ministro que se formó una gran flota homogénea la cual puede servir como muestra patente de lo que es capaz de alcanzar el trabajo armónico de varias naciones. El trans-

porte a Europa de dos millones de hombres sin la pérdida de un solo buque, es otro resultado de esta feliz cooperación.

La Memoria expresa que el aumento de la flota en los dos años últimos es de dos acorazados, 36 *destroyers*, 28 submarinos, 355 cazasubmarinos y 13 dragaminas. Que en el año que termina se contrataron 4 acorazados, un crucero de combate, cuatro transportes, 223 *destroyers*, 58 submarinos, 92 cazasubmarinos y 57 dragaminas, y que el programa ahora presentado incluye 16 buques de primera clase y 140 de menor tamaño.

En 1.º de noviembre había en Europa 338 buques de guerra americanos con 5.000 oficiales y 70.000 hombres.

**El futuro presupuesto de Marina.**—El ministro de Marina, en vista de la terminación de la guerra, ha retirado el proyecto de presupuestos para 1920 que ascendía a 2.640 millones de dollars, presentando en su lugar un nuevo proyecto cuya cuantía se limita a 1.180 millones de la misma moneda.

En el mensaje dirigido al Congreso por el Presidente Wilson, la víspera de su salida para Europa, dedicó a los proyectos de construcciones navales, el párrafo siguiente:

«Tengo la esperanza de que el Congreso ejecutará el programa que se comenzó antes de que entrásemos en la guerra. El Ministro de Marina ha pedido a vuestras comisiones que autoricen la parte del programa que corresponde a los tres años próximos. El proyecto de estas construcciones ha sido elaborado conforme a la política fijada por el Congreso, no por causa de la situación excepcional de la guerra sino con arreglo a los planes preestablecidos para el desarrollo de nuestra Armada. Recomiendo con toda eficacia la continuación, sin interrupciones, de esta política. Evidentemente, no sería razonable que intentásemos adaptar nuestro programa a una futura política mundial que aún no está bien determinada.»

Al comparecer ante la Comisión de asuntos navales del Congreso con motivo de la discusión del presupuesto el contralmirante C. Badger, presidente del «General Board», hizo, entre otras, las siguientes manifestaciones:

Buque por buque, nuestros acorazados pueden resistir con ventaja la comparación con los de cualquier otro país. Pronto se pondrán las quillas de seis, que tendrán 43.000 to-

neladas de desplazamiento, 23 millas de andar y 12 piezas de 16 pulgadas, estando, además, fuertemente acorazados. Ellos constituirán los más poderosos buques del mundo. Para los futuros buques de combate, hay quien aboga por unos *acorazados rápidos* que combinen las propiedades del acorazado y del crucero de combate. El «General Board», después de un largo y profundo estudio del asunto, opina que sería indiscreto intentar hoy la construcción de tales buques que requerirían un desplazamiento de 54.500 toneladas, por lo menos, en comparación de las 43.000 de los proyectados hoy, tendrían menor protección que ellos y sólo andarían 29 millas en vez de las 35 que andan los cruceros de combate; su coste sería de 36.876.125 dólares por unidad, cuando el de los nuevos acorazados sólo asciende a dólares 27.121.365.

Los Estados Unidos tendrán en 1925 una flota tan poderosa como la de cualquier nación. Si al repartir la escuadra alemana se beneficiara exageradamente a determinada Marina, no podría lograrse entonces ese objeto, pero debemos procurarlo lo más rápidamente posible.

**Envenenamientos por el manejo de la trilita.**—Los médicos de la Armada han prestado últimamente especial atención al creciente número de envenenamientos producidos al manipular la trilita para cargar las granadas. El peligro de envenenarse es igualmente grande con las nuevas cargas, en las que un 75 o un 80 por 100 de la trilita se sustituye por nitrato de amonio. Los informes recibidos por la Sección de Medicina, indican que no se toman con suficiente escrupulosidad las sencillas preocupaciones que la experiencia ha demostrado ser necesarias para la protección del personal naval. De un grupo de 54 hombres, 37 presentaron síntomas de envenenamiento en el término de unas cuantas semanas, y en un solo día ocurrieron ocho casos, de los cuales tres hubieron de ser enviados al hospital. En vista de que ahora son muchos los hombres ocupados en el manejo de ese explosivo, la Sección ha propuesto que los médicos vigilen personalmente la observancia de las medidas preventivas. Entre ellas figura, en primer término, la cuidadosa selección del personal. Los rubios son muy susceptibles y los negros muy resistentes al veneno de la trilita, de cuyo ma-

nejo debe exceptuarse a todo el que padezca lesiones, agudas o crónicas, de la piel. Debe retirarse enseguida a cuantos experimenten síntomas gastro-intestinales o dolor de cabeza. El cambio de todas las ropas, bañando y frotando el cuerpo con jabón y arena, es muy importante; y conviene, después del trabajo, atender cuidadosamente las uñas de las manos. Se prohibirá en absoluto comer en los parajes en que se ha manejado el explosivo, o hacerlo sin haberse lavado bien las manos, y se llevará al convencimiento de los hombres empleados en tales trabajos, la necesidad de abstenerse de las bebidas alcoholicas.—(De *Army and Navy Journal*.)

#### FRANCIA

**Los rasgos esenciales del buque futuro.**—Dice el correspondiente en París de *The Naval and Military Record*:

La exagerada prudencia de los almirantes alemanes ha causado una cruel desilusión a los estudiosos del arte naval que tanto habían esperado de este tremendo conflicto. La prensa técnica francesa no puede disimular el pesar que experimenta y que se suma a su rencor contra el desleal enemigo. El *Moniteur de la Flotte* hace responsable a los alemanes de la incertidumbre que va a reinar en la opinión marítima en los años venideros, de los desatinos que seguramente van a cometer los constructores y de que los diputados de inagotable verbosidad se sientan impulsados a desahogarla en defensa de causas equivocadas. Hubiera sido un consuelo el que la «doctrina navale» pudiera fundarse, de una vez para siempre, en bases seguras, por haberse librado una buena, prolongada y decisiva batalla naval con bajas muy numerosas, que hubiera resuelto las agrias diferencias que, ahora más que nunca, separan a la *jeune école* de los partidarios del imponente mastodonte. En lugar de eso, el empeño de los alemanes en correr hacia sus bases en los días de Jutlandia y Dogger Bank, frustró completamente los que podían haber sido interesantísimos «matches». Sólo se ha ganado alguna experiencia en las operaciones contra las costas; las perspectivas de la guerra contra el comercio marítimo siguen siendo iguales que antes, aun cuando la

que han realizado los submarinos constituya la novedad más característica de lucha naval que ahora termina.

Los submarinos y la aviación, juntos con el extenso empleo de las cortinas de humo, se consideran aquí como los factores principales del porvenir. Por lo general se admite que el acorazado prevalecerá; pero con radicales modificaciones. La Sección Técnica, de París, utilizando juiciosamente datos de los constructores privados, ha hecho progresos en la solución del problema del acorazamiento de los buques. El *Normandie* y el *Alsace* diferirán notablemente de los planos primitivos.

La supremacía británica sale de la guerra más grande aún de lo que hasta ahora lo fué en época alguna, como consecuencia de la desaparición virtual de la flota alemana y del tremendo incremento de la inglesa durante estos cuatro años. El avance logrado en la aviación y el enorme desarrollo de la capacidad de los astilleros británicos, son otros factores de superioridad. Sólo los Estados Unidos están en situación de competir con ella. Italia vendrá a rivalizar con Francia por el tercer puesto; pero afortunadamente nuestra República se ha dado cuenta perfecta de la importancia del poder naval y está resuelta a aprovechar cumplidamente su situación estratégica y su poderosa aptitud de recuperación. Hay numerosas señales de que la firma de la paz será el principio de un renacimiento en la vida política y económica de Francia, mediante profundas reformas que han de tener directa influencia en su desenvolvimiento marítimo. Antes de la guerra parecían asuntos secundarios cuantos se relacionaban con el mar; pero la primacía que al poder naval corresponde en la victoria de los aliados, ha abierto los ojos a la opinión pública. Se ve claro que la eficiente organización y el trabajo valen más para la vida de los pueblos que toda la verbosidad de los parlamentarios, y la trascendencia y valor de las actividades marítimas nunca se han apreciado tan completamente como ahora por la masa nacional.

La importancia que los técnicos ingleses han dado a los cruceros de combate es muy significativa. Al día siguiente de Jutlandia, algunos publicistas franceses, y entre ellos el ex Ministro de Marina Lannesson, se apresuraron a proclamar el fracaso del crucero de combate. Esta opinión se ha

modificado posteriormente. Los cruceros de combate ultrarápidos de los alemanes son los buques que mayores ansiedades han causado algunas veces a los Almirantazgos aliados, y a no ser por los *Invencibles* ingleses, el *Goeben* hubiera hecho en el Mediterráneo lo que hubiera querido.

Estos hechos no han sido olvidados por los oficiales de la flota francesa. El almirante Daveluy y otros discípulos de Mahan, a quienes se debe la antigua orientación oficial del Almirantazgo de París respecto a la importancia de la velocidad, habían perdido de vista la realidad actual, en su exagerado apego a las tradiciones del período vélico. Fué la velocidad quien venció en las Falklands y en Dogger Bank, y la superioridad artillera sirve de poco cuando no está completada y servida por una velocidad superior. El Jefe de Construcciones Mr. Bertín y sus sucesores, parece desgraciadamente que no han logrado igualar a sus rivales ingleses en lo que respecta a la utilización de la potencia motriz de los buques, y los cruceros por ellos proyectados requieren para determinada velocidad una anormal potencia de máquina.

#### INGLATERRA

**La soldadura eléctrica.**—La apremiante necesidad de tonelaje y de todos los recursos útiles para la reparación y construcción de buques y maquinaria, ha sido motivo suficiente para que se hayan puesto en práctica procedimientos para esa clase de trabajos, que yacían en el olvido. La idea de la soldadura eléctrica, por ejemplo, no es nueva, y debido a las notables reparaciones efectuadas por este medio, en América del Norte en buques alemanes seriamente averiados por sus tripulaciones se ha colocado la soldadura eléctrica, en el lugar que hace tiempo le correspondía.

Mr. Johns en su trabajo sobre «Prácticas de la construcción naval actual y del porvenir», leído hace cuatro años, ante la Institución de los Arquitectos Navales, referíase a la probabilidad de más extensa aplicación de la soldadura eléctrica en la construcción de buques y a su influencia en las prácticas futuras de la construcción naval.

La idea de la soldadura por el arco eléctrico data del año 1885 cuando Nicolás de Barnados, de San Petersburgo, sacó patente para dicho procedimiento; en la época a que

nos referimos, hace más de treinta años, el inventor vió claramente la posibilidad de los diferentes uso de su sistema y en las especificaciones de la patente mencionó varias disposiciones de costuras de planchas sin remachado tanto con soldadura interrumpida como continua, preconizando y abogando por la construcción de calderas y buques con costuras soldadas, aboliendo el remachado y calafateado.

Muy poco progreso se llevó a cabo en la aplicación de la soldadura eléctrica utilizando el arco voltaico, por razón de la dificultad de eliminar en el proceso de la operación la acción oxidante del aire, así como la de regularizar convenientemente el desarrollo de calor en el arco. En los métodos modernos, los inventores han solucionado estos graves inconvenientes usando electrodos recubiertos de un barniz o cemento especial, que forma durante la operación de la soldadura una escoria protectora, la cual evita la oxidación y además regula el calor del arco de manera que la temperatura se aproxime a la requerida en la operación; el demasiado calor es causa de que el metal corra muy líquido, esparciéndose, con el grave inconveniente de favorecer la acción perniciosa de la oxidación causada por la atmósfera; y el poco calor es motivo de que el metal no se una bien a la obra hecha.

Durante los tres o cuatro últimos años, muchos e interesantes ensayos se han llevado a cabo en los principales astilleros, en toda clase de trabajos. Los resultados de algunas pruebas fueron comunicados por Mr. Johns en la lectura de su trabajo a que hicimos referencia y ponían de manifiesto que tanto en resistencia, o sea carga de ruptura, como en límite elástico, las barretas soldadas diferían ligeramente de las barretas de una pieza del mismo metal.

Los grandes éxitos obtenidos en muchas reparaciones efectuadas por este sistema tanto en Inglaterra como en los Estados Unidos, han creado gran número de adeptos, efectuándose en muchos astilleros las instalaciones necesarias y habiéndose así garantizado una extensa aplicación de la soldadura eléctrica en la construcción de buques.

Los ensayos que han tenido lugar bajo la inspección del Lloyd, han dado por resultado que su Comité técnico recomienda al Comité general la clasificación de buques con costuras soldadas, bajo condiciones especificadas.

Se alega por los defensores de la soldadura eléctrica que los buenos resultados obtenidos por el remachado en uso, se pueden alcanzar todavía mejores por la soldadura y, no cabe dudar que en los casos en que se requiera obra estanca a la agua y muy especialmente obra estanca a los aceites minerales, el procedimiento de costuras soldadas sobrepujará en resultados al remachado y calafateado ordinario que a veces no son satisfactorios.

En los mejores trabajos de remachado, particularmente en buques de escantillones débiles, como los cazatorpederos, puede presentarse falta de estanqueidad, y la soldadura eléctrica ofrece una satisfactoria solución para este inconveniente, que, por largo tiempo, ha sido causa de contratiempos y preocupaciones para los constructores de buques.

Desde el punto de vista de la máxima producción es de desear el éxito del buque sin remaches; actualmente, en la construcción naval, la producción de un astillero puede medirse por la capacidad de sus remachadores; y en varios centros de construcción el alistamiento de buques mercantes *standard* ha sido paralizado por la falta de cuadrillas de remachadores y, por lo tanto, cualquier sistema que pueda obviar estos graves inconvenientes, debe ser apoyado y puesto en práctica. Economía en tiempo y peso y facilidad de construcción con proporcionada reducción en el coste, constituyen argumentos de peso en favor de la soldadura eléctrica.

Probablemente, se podrá economizar usando el costuraje sin remachado el 10 por 100 del peso total del acero empleado en el forro de un barco así como cientos de toneladas de remaches; y los *residuos* y virutas de los trabajos se reducirá materialmente.

El éxito de las costuras soldadas dependen muy principalmente de la habilidad de los operarios, y la educación de estos requerirá que sea cuidadosamente atendida. Cuando el metal fundido corre hacia abajo, del electrodo a la costura, y la escoria puede flotar arriba impidiendo la oxidación, la soldadura se lleva a cabo fácilmente; en la actual construcción naval sólo una mitad del trabajo de soldadura puede llevarse a cabo hacia abajo y la otra mitad habrá que efectuarla verticalmente o hacia arriba, poniendo a prueba la

habilidad y paciencia del operario.—(De *Shipbuilding and Shipping Record*.)

**Aumento de la flota inglesa durante la guerra.**—Desde el 1 de agosto de 1914 hasta el 11 de noviembre de 1918, Inglaterra ha perdido los siguientes acorazados: *Audacious*, superdreadnought de 23.000 toneladas; *Vanguard*, dreadnought de 20.000 toneladas; *Queen Mary*, crucero de combate de 27.000 toneladas; *Indefatigable*, crucero de combate de 19.000 toneladas; *Invencible*, crucero de combate de 18.000 toneladas; *Britannia*, predreadnought de 16.000 toneladas; *King Edward*, predreadnought de 16.000 toneladas y los acorazados más antiguos de 12 a 15.000 toneladas: *Bulwark*, *Irresistible*, *Formidable*, *Cornwallis Russell*, *Goliath*, *Ocean Majestic* y *Triumph*, en total 16 acorazados (de ellos 11 anticuados) con 265.000

En el mismo período han entrado en servicio los siguientes acorazados:

Superdreadnoughts: *Royal Sovereign*, *Royal Oak*, *Ramillies*, *Revenge* y *Resolution* de 26.000 toneladas.

*Queen Elizabeth*, *Valiant*, *Malaya*, *Warspite* y *Barham* de 29.000 toneladas. *Canadá* (ex *Latorre*), de 25 toneladas. *Bombow* y *Emperor of India* (ex *Delhi*), de 25.000 toneladas. *Erin* (ex *Reshadieh*), de 23.000 toneladas. *Agincourt* (ex *Osman I*, ex *Río Janeiro*), de 28.000 toneladas.

Cruceros de combate superdreadnoughts: *Tiger* de 29.000 toneladas y 28 millas. *Glorious*, *Furious* y *Courageous* de 30.000 toneladas y 33 millas. *Repulse* y *Renown* de 32.000 toneladas o sea un total de 21 acorazados, con 590.000 toneladas.

Además, están próximos a entrar en servicio otros dos cruceros de combate de unas 34.000 toneladas y 34 millas: el *Hood* y el *Rodney* y, probablemente, el *Eagle* (ex *Cochrane*), de 28.500 toneladas. Hemos prescindido en esta enumeración de los grandes monitores construidos durante la guerra, por no ser buques de alta mar y sólo destinados a operaciones locales.

**Los nuevos cruceros de combate.**—Mr. A. Rousseau vuelve en *Le Temps* a hablar de los nuevos cruceros de combate ingleses, los «hush cruisers» (cruceros del silencio), como

se le ha llamado en Inglaterra, por el misterio con que se ha llevado su construcción.

Mr. Rousseau ha visto dos tipos de estos cruceros en la «Gran Fleet»; los más pequeños, que son de unas 30.000 toneladas de desplazamiento, llevan los nombres de *Glorious*, *Furious* y *Courageous*; del tipo más grande son el *Renown* y el *Repulse* y existe un tercer tipo que aún no ha entrado en servicio del que forman parte el *Hood* y el *Rodney*.

Todos ellos son excesivamente largos, pues los más chicos tienen 244 metros de eslora, con dos grandes playas a proa y a popa; esta última mucho más baja. Parecen salir poco del agua, pero esto puede resultar de un efecto de óptica, por su mucha longitud. La proa es muy fina y muy lanzada, como la de un yate. En el centro llevan un gran reducto, que domina las dos playas; dos palos tripodes van en los extremos del reducto. El de proa lleva tres cofas blindadas muy próximas una a otra.

El tipo *Glorious* lleva dos torres, una a proa y otra a popa del reducto central, con dos cañones de 38,1 centímetros en cada una. En el reducto central lleva 18 cañones de 10,1 centímetros en grupos de tres piezas, y algunas piezas contra-aviones.

El *Renown* lleva tres torres con dos cañones de 38,1 centímetros y en el reducto central cuatro grupos de cañones de 10,1 centímetros y dos piezas aisladas, en total, 14 cañones de 10,1 centímetros y dos cañones antiaéreos.

Se ignora la artillería del *Hood*.

La torre de mando está elevada sobre el reducto central y delante del palo de proa; comunica con otra segunda torre de mando, que se encuentra debajo de la primera y a la altura de la playa de proa, la cual, a su vez, comunica con un departamento central, que reúne todos los órganos directores del tiro y de la navegación, situado bajo la cubierta blindada.

Las tres cofas del palo de proa, son: la superior para la dirección del tiro de la artillería gruesa, la intermedia para la artillería de 10,1 y la inferior para la vigilancia contra los submarinos. En esta última hay aberturas especiales, para que cada observador vigile un sector perfectamente determinado.

Los cañones de las torres son independientes entre sí

para la carga y para el tiro; la carga se efectúa en veinte segundos, de manera que cada cañón puede hacer dos disparos por minuto. La carga se puede efectuar en cualquier posición del cañón. La torre está completamente cerrada y la puntería se hace por medio de un periscopio, cuando la torre funciona con independencia. Para el disparo, lleva dos mecanismos, uno a disposición del jefe de la torre y otro eléctrico, accionado por el «Director del tiro», desde la cofa.

La característica principal de estos cruceros es la velocidad que se ha llevado a las 33 millas; para alcanzarla, ha sido necesario estudiar detenidamente, en el tanque, las nuevas formas de estos cruceros. La proa, como se ha dicho, es muy afilada y la cuaderna maestra queda bastante a popa del buque; la experiencia ha corroborado esta nueva forma de casco. Las turbinas son de engranaje para obtener una mejor utilización de las hélices, reduciendo su velocidad.

Estos buques tienen una gran estabilidad de plataforma; hoy en todos ellos existen mesas de billar, jugando en ellas en puerto y aun en la mar con buen tiempo; pues las turbinas no producen trepidación alguna y nada indica, dentro de las cámaras, que el buque está en movimiento.

**Pérdidas de destroyers.**—Según los periódicos ingleses, en el año de 1917 perdieron los aliados 27 *destroyers* por causa de los submarinos (22 ingleses, tres franceses y dos americanos) y 76 *destroyers* por diversas causas (58 ingleses, nueve franceses, cinco italianos, dos americanos y dos japoneses).

**Las flotas del porvenir.**—¿Cambiará notablemente la composición de las flotas como resultado de las enseñanzas de la guerra? Parece poco probable. El acorazado no queda inútil por la aparición del submarino ni por los grandes avances realizados en la conquista del aire. Es posible, sin duda, que llegue a fundirse con lo que hoy llamamos crucero de combate, porque la más clara entre las enseñanzas de la guerra es la necesidad de asociar la velocidad a la artillería de gran alcance en los tipos más poderosos de buques de combate. Si tales buques necesitarán o no una protección de coraza más eficaz que la empleada hasta ahora, es asunto a discutir. Hay otros medios que la coraza para

defenderse de las bombas aéreas y de los torpedos, y en cuanto a la requerida contra los proyectiles de la artillería, parece suficiente la actual. Queda aún mucho que saber de lo que le ha ocurrido a los buques enemigos en las batallas reñidas en esta guerra, para que pueda juzgarse correctamente acerca del valor relativo de los elementos de ofensa y defensa. Si son exactos los datos de los acorazados y cruceros de combate publicados hasta ahora, parece probable que los nuevos buques han de ser mayores que ninguno de los anteriores de estas clases, y que sólo en los del tipo monitor se instalarán cañones gruesos en un pequeño tonelaje. Acaso el monitor no ha sido más que un tipo ocasional, creado para vencer una dificultad determinada, y no volverá a repetirse en los programas de paz. En el nuevo programa de los Estados Unidos no figura ninguno, y en cambio los acorazados exceden de las 40.000 toneladas, que son 10.000 más de las asignadas en el *Taschenbuch* de este año a los cruceros gigantes de Lord Fisher.

Lo mismo que en los buques de combate, en los cruceros pequeños, *destroyers* y submarinos se marca también la tendencia a aumentar la velocidad y el armamento. El crucero-pequeño de los tiempos anteriores a la guerra ha sido relegado a segundo término por el *destroyer* de los últimos tipos, y el submarino-crucero lleva artillería más gruesa que la que constituía el armamento de los antiguos *destroyers*. La parte que *destroyers* y cruceros pequeños tomaron en la batalla de Jutlandia ha de tener considerable influencia en los modelos futuros de estos buques, y allí donde el pequeño calado sea necesario debe limitarse la protección de coraza.

El extenso uso de las minas ha obligado a multiplicar los minadores y dragaminas, y es posible que en los modernos programas se encuentren buques de estos tipos, aunque, por otra parte, parece que ha de ser más barato emplear con tal objeto barcos mercantes o pesqueros, y lo mismo puede decirse de las embarcaciones necesarias para atacar a los submarinos. Es digno de notarse que la guerra encontró a todas las flotas desprovistas de elementos auxiliares, y que es mucho lo aprendido en el curso de aquélla acerca de ese particular. El asunto no pierde nada de su interés por el hecho, que debe consignarse, de que es todavía

demasiado pronto para obtener los datos esenciales para formar un juicio acertado.—(De *The Army and Navy Gazette*.)

**Rapidez en las construcciones de vapores mercantes.** — Los astilleros de Workman, Clark and C.<sup>o</sup> Ltd de Belfast, han establecido un nuevo *record* al alistar en seis días el vapor *War Beetle* (*standard* del tipo B).

Puesta la quilla el 18 de enero de 1918, fué botado al agua el 10 de septiembre, y seis días después, el 16 de septiembre, quedó completamente listo para navegar.

El precedente *record*, lo tenía la casa Harland and Wolff Ltd. de Belfort con el vapor *War Snake* (también *standard* del tipo B) que fué alistado en siete días. Pero en cambio, el *War Beetle* había estado en grada siete meses y veintidós días, mientras que el *War Snake* sólo estuvo cinco meses y ocho días.

Ambos buques tienen 7.000 toneladas de peso muerto.

#### NORUEGA

**Pérdidas de la marina mercante.**—Según una estadística oficial publicada por el Ministerio de Marina, la flota comercial de Noruega que al principio de la guerra disponía de 3.405 buques con 2.626.708 toneladas, contaba al firmarse el armisticio con 3.278 buques que sumaban 1.865.966. La reducción es, por lo tanto, de 127 buques, y como las pérdidas totales debidas a la guerra han sido de 832 buques, que representan 1.240.659 toneladas, resulta que Noruega ha adquirido en dicho periodo 472.927 toneladas.

---

---

---

# MISCELÁNEA

---

**Los aviones gigantes.**—En los últimos tiempos de la guerra, los aviones de bombardeo han ido adquiriendo cada vez mayor tamaño, llegando a constituir una clase verdaderamente especial de aviones gigantes.

En Inglaterra, después de los bombardeos de Londres, se hizo una campaña muy violenta, pidiendo represalias; de aquí nació un tipo de avión de bombardeo de día muy potente (800 H. P.), llamado avión de represalias. Por otra parte gracias a la actividad de Mr. Handley-Page, el problema del avión de bombardeo de noche, con gran capacidad de bombas, ha sido resuelto felizmente.

En Italia, los aviones potentes de bombardeo han sido realizados por Caproni, firme campeón de los aviones gigantes del porvenir.

En los Estados Unidos, el modelo inglés de Handley-Page, ha sido transformado en verdadero avión gigante, con el nombre del precursor de la aviación americana «Langley».

Este avión es el que los americanos querían enviar al través del Atlántico hasta el frente de combate.

En Alemania se han creado también aviones de bombardeo de gran potencia, con los nombres de «Gotha»; «Friedrichshafen», «A. E. G.», y últimamente han realizado el tipo de avión gigante, que ha tomado parte en las últimas operaciones, con el nombre de «Gotha Lizenz».

Un antecesor de los aviones gigantes, es el de Hiram Maxim de 1894, cuya superficie portante era de 500 metros cuadrados, con un peso total de cuatro toneladas; pero apenas consiguió elevarse del suelo.

Realmente el que dió un verdadero avance en este senti-

do, fué el ingeniero ruso Sikorsky que, en 1913, construyó un avión gigante con cuatro motores, el cual que llegó a volar con 17 pasajeros. Algunos aviones de este tipo fueron construídos en Rusia al principio de la guerra y tomaron parte en varias operaciones militares.

Las características del *Ilia Mowretz*, tipo Sikorsky I. M. eran: superficie, 182 metros cuadrados; potencia, 400 caballos; capacidad, 1.400 kilogramos. Este avión era biplano con una profundidad de alas de 2,80 metros.

Aparte de estos ensayos, al principio de la guerra los tipos de aviones estaban dados por estas características:

Superficie portante.....	50 a 60 metros cuadrados.
Potencia.....	80 a 100 caballos.
Capacidad.....	250 a 300 kilogramos.

La guerra, al prescindir en absoluto de la cuestión financiera, ha hecho desarrollarse a la aviación como no podía esperarse. El deseo de obtener siempre una superioridad táctica sobre el enemigo, ha hecho trabajar a los constructores, aumentando más y más las dimensiones de los

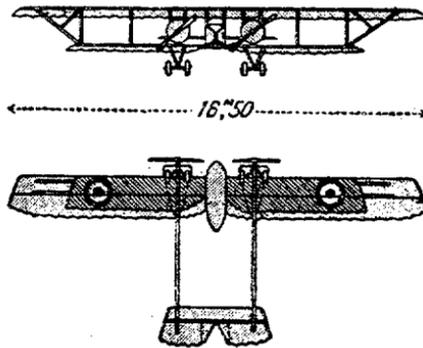


FIGURA 1.<sup>a</sup>

*Avión Caudron G-4.—Primer avión bimotor, 1915.*

aviones hasta llegar a los aviones verdaderamente gigantescos.

La primera innovación, que aparece durante la guerra, en los primeros meses del año 1915, es el biplano Caudron G-4, con dos motores (fig 1.<sup>a</sup>), el cual con 36 metros cuadra-

dos de superficie portante y una potencia de 160 caballos, tenía una capacidad de 500 kilogramos.

Este avión cuyo peso vacío era sólo de 750 kilogramos,

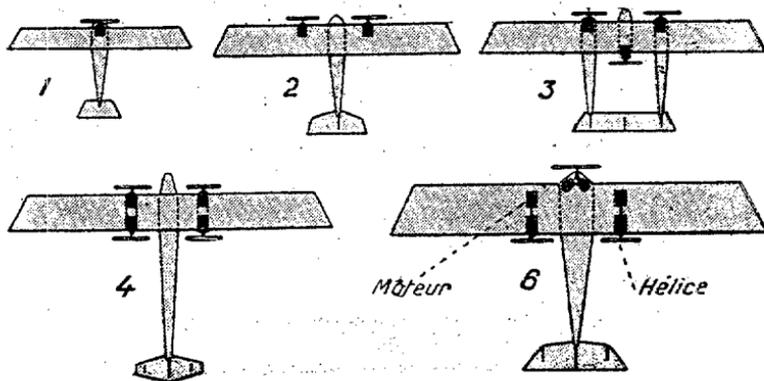


FIGURA 2.<sup>a</sup>

*Esquema que muestra las diferentes fórmulas de avión con 1, 2, 3, 4 y 6 motores*

fué una verdadera revelación, demostrando la posibilidad de aumentar la potencia total de los aviones, doblando, triplicando y aún cuadruplicando el número de sus motores.

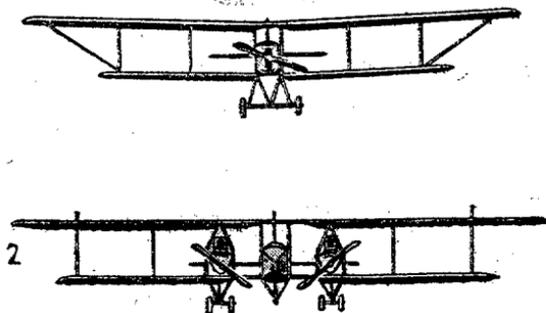


FIGURA 3.<sup>a</sup>

*Tipos de celulas para monomotor y bimotor. Obsérvese la diferencia de resistencia al avance.*

Los constructores pudieron así proyectar aviones mucho más potentes que los aviones corrientes.

Así las potencias de los motores han ido creciendo del modo siguiente:

1914.....	80	caballos.
1915.....	150	»
1916.....	200	»
1917.....	300	»
1918.....	400	»

y de esperar que en breve veremos volar aviones de 500 a 700 caballos; el número de motores empleado ha sido de uno a seis motores (fig. 2.<sup>a</sup>).

El desequilibrio causado por la parada de un motor puede compensarse, por medio de los timones, y así el avión es

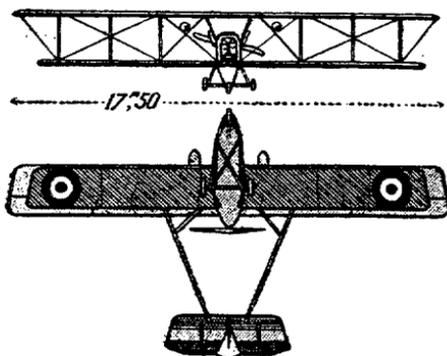


FIGURA 4.

*Avión «Salmson-Moineau» con un motor y dos hélices.—La profundidad del ala alcanza a 2,56 metros.*

capaz de continuar su vuelo, mientras cuente con un sólo motor.

Habitualmente los dos motores, se encuentran a ambos lados del plano diametral, dejando por delante y por detrás la vista despejada al piloto y al observador, lo cual es una buena condición para el combate.

Sin embargo, esta solución de dos o más motores tiene algunos inconvenientes, como son la mayor resistencia a la marcha (fig. 3.<sup>a</sup>), mayor complicación en la maquinaria y en la maniobra, mayor peso y peor rendimiento.

Con objeto de evitar estos inconvenientes se creó el tipo Salmson-Moineau, con un solo motor y dos hélices (fig. 4.<sup>a</sup>),

pero este avión se proyectó con poca potencia—220 caballos—para un peso total de 2.050 kilogramos, resultando excesiva la carga por caballo.

Los aviones bimotores han tenido un éxito considerable,

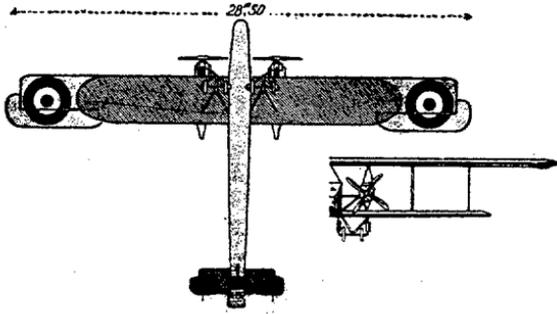


FIGURA 5.ª

*Croquis del avión inglés «Handley-Page», (5.500 kilogramos, 160 metros cuadrados, 600 H. P.).—La profundidad del ala alcanza a tres metros.*

que continua, todos los aviones de bombardeo de noche adoptaron esta fórmula.

Los constructores franceses han creado varios tipos de aviones bimotores como puede verse en el siguiente cuadro:

TIPOS	Superficie.	Potencia.	Capacidad total
Caudron G-4.....	36 m <sup>2</sup>	160 H. P.	500 kg.
» G-6.....	40 »	220 »	500 »
» R-4.....	68 »	300 »	620 »
Letort 1.....	61 »	300 »	640 »
» 2.....	62 »	420 »	400 »
Caudron R-11.....	53 »	420 »	745 »
Handley-Page.....	150 »	600 »	1.700 »

Estos aviones, salvo el último, han sido destinados a servicios de día, sea para el combate, sea para las relaciones entre los cuerpos de ejército. Equipados al principio con motores rotativos, no utilizan actualmente más que los motores fijos.

En Inglaterra el primer tipo de avión bimotor ha sido el

Handley-Page (fig. 5.<sup>a</sup>), por sus dimensiones y por sus características, puede llamársele avión gigante.

Sus condiciones genera es le permiten emprender notables *raids*, como el realizado sin incidentes de Londres a Constantinopla.

En Francia se estudió también un tipo de avión de noche, potente y superior al Voisin de 150 H. P. Los servicios técnicos elaboraron un programa para un concurso, habiendo salido vencedor el avión Breguet II, 220 H. P. Renault (fig. 6.<sup>a</sup>). Este avión, con 70 metros cuadrados de superficie, tenía 800 kilogramos de capacidad total, representando

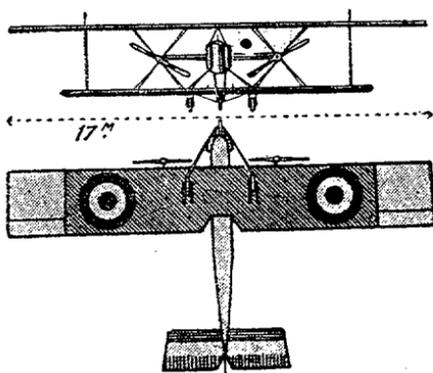


FIGURA 6.<sup>a</sup>

*Avión Breguet II, vencedor en el concurso militar de aviones gigantes, en 1915.*

un rendimiento notable de nueve kilogramos por caballo. La carga de bombas, no pasaba sin embargo de 200 kilogramos, que si bien era excelente para avión de este tamaño, era insuficiente para dar a las operaciones de bombardeo una eficacia táctica que corresponda al valor del material empleado.

Los aviones de noche progresaron poco en Francia después del concurso de 1915, puesto que en 1918 sus características eran poco superiores a las del Breguet II.

Los alemanes crearon un avión bimotor de día, *Otto*, que no pareció gozar de gran éxito en el frente; pero en cambio construyeron una serie de bimotores de noche, que formaron escuadras de bombardeo potentísimas. Estos aviones

son los A. E. G., los Friedrichshafen y los Gotha cuyos caracteres generales son los siguientes (enero de 1917):

TIPOS	Superficie.	Potencia.	Capacidad.
A. E. G. II.....	74 m <sup>2</sup>	520 H. P.	1.150 kg.
F. D. H. III.....	95 »	520 »	1.500 »
Gotha II.....	95 »	520 »	1.500 »

La creación del motor Maybach 300 H. P. ha permitido elevar la potencia de estos aviones a 600 caballos, aumentan-

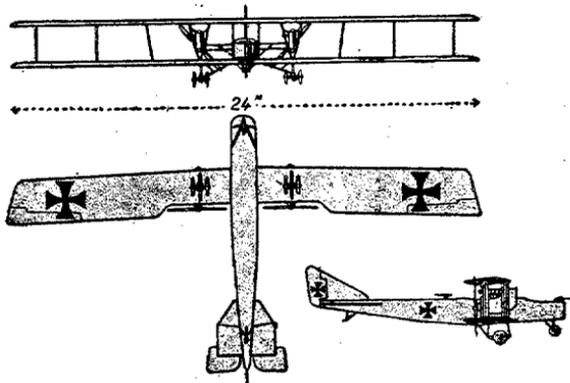


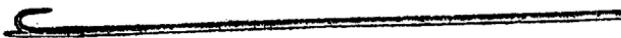
FIGURA 7.<sup>a</sup>

*Croquis del avión alemán «Friedrichshafen» G-3 (4.200 kilogramos, 100 metros cuadrados, 520 H. P.)*

do como es consiguiente sus superficies portantes y su capacidad (fig. 7.<sup>a</sup>).

S. L<sup>t</sup>. J. A. LEFRANC.

(De *La Nature*.)



# 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.—Tajeas y alcantarillas de hormigón armado para caminos y carreteras.—Revista militar.—Crónica científica.

MEMORIAL DE ARTILLERÍA.—*Noviembre*: El cañón de acompañamiento.—El escalonamiento de convergencia en nuestras baterías ligeras de campaña.—Un nuevo blanco para la artillería de campaña.—Crónica.—Variedades.—Miscelánea.

MEMORIAL DE INFANTERIA.—*Noviembre*: La iniciativa en la guerra.—La guerra irregular en general.—Escuelas opuestas: táctica general francesa y alemana.—Ametralladora Colt.—Conquista del macizo de Moronvilliers. Psicología escolar.

MEMORIAL DE CABALLERÍA.—*Noviembre*: Estudio comparativo de diversos sistemas de ascenso.—Los efectivos reducidos.—El cuartel como factor educativo nacional.—Crónica de la guerra.—Revista de Revistas.

LA GUERRA Y SU PREPARACIÓN.—*Noviembre*: Campaña de Rumanía.—Casos notables de curación de heridas.—Información gráfica del frente inglés en Occidente.—La movilización industrial en Japón.—Consideraciones sobre el servicio de Aviación en Francia.

REVISTA DE SANIDAD MILITAR.—*1.º diciembre*: La Sanidad y los seguros sociales.—Las broncopneumonías gripales y su tratamiento.—El inspector farmacéutico francés Marty.—Variedades.—*15 diciembre*: Los enfermos de corazón a la guerra, en la guerra y por la guerra.—Progreso en oftalmología.—La presencia del plomo en la leche esterilizada.—Ampollas con testigo de esterilización.—Nota clínica sobre los nuevos aspectos de la inmunidad en la sífilis.

**GACETA JURÍDICA DE GUERRA Y MARINA.**—*Septiembre:* Matrimonios militares.—Medidas de seguridad en el derecho penal.—Apertura de tribunales.—Suiza.—Ley de seguro militar.—Hallazgos de efectos en el mar.

**BOLETÍN DE JUSTICIA MILITAR.**—*Noviembre:* Exclusiones del servicio militar.—África: Representación del ramo de guerra en los litigios civiles ante los tribunales del Protectorado español.—Cruz de San Hermenegildo.  
*Diciembre:* Algo sobre los reclutas inútiles a su incorporación.—Las pensiones del Montepío.—Las nuevas reformas de la justicia militar en la jurisdicción de Marina.

**ILUSTRACIÓN MILITAR.**—*Noviembre:* Crónica quincenal.—El ingenioso hidalgo D. Quixote de la Mancha.—El secreto de su nacimiento.—Notas gráficas de la quincena.—Los servicios odontológicos en la Marina de guerra.

**VIDA MARÍTIMA.**—*20 noviembre:* El nuevo ministro de Marina.—Crónica marítima: El poder marítimo.—La *Post* guerra: La situación internacional.—*30 noviembre:* Crónica cosmopolita: Nueva explicación de los canales de Marte.—La *Post* guerra: La rendición de la alemana.—Miscelánea naval.—*10 diciembre:* Mirando al mundo: La carestía continúa.—*Post* guerra: La situación internacional.—Miscelánea naval.—Ley argentina del comercio de cabotaje.

**EL MAQUINISTA NAVAL:** *Noviembre:* La Junta consultiva.—Las reservas navales.—Las faenas de a bordo.—Sección de noticias.—*Diciembre:* Las escuelas de náutica.—Aspiraciones de las clases de maquinistas.—Maquinistas extranjeros.—Peritos inspectores de buques.

**LA CRUZ ROJA.**—*Noviembre:* Resúmenes estadísticos de los servicios prestados por la Cruz Roja.—La Cruz Roja y la epidemia gripal.—Miscelánea.

**IBÉRICA.**—*9 noviembre:* Los puertos de Honduras.—El proyecto de puente para la bahía de San Francisco y el problema de los tramos de longitud máxima.—*23 noviembre:* Escuela práctica de puentes del primer regimiento de zapadores minadores.—Los globos pilotos en aerología.—*30 noviembre:* Los pueblos de Austria-Hungría.—Los animales domésticos.—El valle de Carriedo: Su flora.—*7 diciembre:* Efemérides de la guerra.—La alta presión de las máquinas de vapor.—Aisacia-Lorena.—El aprovechamiento del Feide.

**MADRID CIENTÍFICO.**—*5 noviembre:* De política hidráulica.—Lámparas intensivas de incandescencia.—*15 noviembre:* El problema hidráulico.—Cómo se proyectan, desarrollan y ejecutan las obras hidráulicas en España.—*25 noviembre:* Ferrocarriles y tranvías. Cálculos de reversión.—Los ferrocarriles. El aumento de tarifas.—*15 diciembre:* La telepatía o telestesia. Tristes verdades. España y América.—Las palmeras. Su propagación.—Información.—Noticias.

REVISTA DE OBRAS PÚBLICAS.—7 *noviembre*: Conferencia del Sr. Ministro de Fomento.—Legislación y estadística de los pequeños ferrocarriles en el extranjero.—14 *noviembre*: La formación del ingeniero electricista en los Estados Unidos.—Central de vapor del Estado, en Hannover.—Avión de caza alemán Pfalz.—21 *noviembre*: Ferrocarriles secundarios y estratégicos.—Características fundamentales de las legislaciones españolas y extranjeras.—El puerto de Dakar en la colonia francesa del Senegal.—28 *noviembre*: Influencia de las líneas monofásicas de tracción sobre las líneas de débil corriente.—La desecación industrial.—Proyecto de canal de París a Dieppe.—5 *diciembre*: Premio «García Faria».—La hulla blanca durante la guerra.—Ferrocarriles secundarios y estratégicos.—Remolque eléctrico en los canales.

INGENIERIA.—30 *noviembre*: Concentración por flotación.—Fabricación de mangueras de goma.—Novedades industriales.—Información industrial.

LA ENERGIA ELECTRICA.—10 *noviembre*: Mejora en los enclavamientos en la estación de Madrid.—Atocha.—Tranvías eléctricos de construcción económica.—Crónica e información.—25 *noviembre*: La telegrafía eléctrica sin alambres.—Los abonos nitrogenados.—Notas bibliográficas.—10 *diciembre*: Los abonos nitrogenados.—Instalación de un horno eléctrico en la fábrica de Baracaldo.—Crónica e información.

LA ILUSTRACIÓN ESPAÑOLA Y AMERICANA.—22 *noviembre*: Crónica general.—El derecho a la huelga.—Murallas de Avila.—La acción jurídica en su aspecto social.—30 *noviembre*: Crónica general.—Delenda est Cartago...? Muñecas y muñecos.—8 *diciembre*: Crónica general.—Figuras de España.—La acción jurídica en su aspecto social.

UNIÓN IBERO-AMERICANA.—*Noviembre*: La fiesta de la Raza en España en 1916.—El resurgimiento de España.—El genio de la lengua y de la literatura castellana.—El último mensaje presidencial de El Ecuador.—Una expedición estupenda.

ESPAÑA Y AMÉRICA.—1.º *diciembre*: El odio más grande de Nietzsche.—La voz de las ideas.—¡Meditemos!—Boletín canónico.—Libros.—Crónica española.—Crónica del extranjero.

NUESTRO TIEMPO.—*Noviembre*: Dos personalidades simbólicas: El gran Voltaire y Federico el Grande.—Goya, grabador.—Consideraciones militares sobre la zona francesa de Marruecos.—España y Francia.—Cómo nos encuentra la paz.—Revista de Revistas.

RAZÓN Y FE.—*Diciembre*: Devoción de los Reyes de España a la Inmaculada Concepción.—Harvard. Una gran Universidad libre norteamericana.—La identidad personal y las proyecciones anormales del Yo.—Curiosas analogías entre la lengua vasca y la japonesa.

BOLETIN DE LA REAL ACADEMIA DE LA HISTORIA.—*Diciembre*: Creación

de comisiones de monumentos en la zona de Marruecos de influencia española.—El claustro del convento de San Vicente Ferrer en Manacor.—El Monasterio de Veruela.—La defensa de la costa del Reino de Granada en los comienzos del siglo xvi.

**CULTURA HISPANO-AMERICANA.**—15 noviembre: Historia: Agustín de Zárate.—Descubrimiento de Guatemala.—El Gobierno de España en Indias. Revisión de la Historia de América.—La campaña electoral en los Estados Unidos.—Los ideales hispanoamericanos.—Economía y estadística.

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

**ESTUDIOS MILITARES.**—*Octubre:* Un pequeño ensayo de general y una mayor aplicación de jefe, oficial, clase y soldado de infantería.—Historia político-militar del conde de Barcelona D. Ramón Berenguer III.—Apuntes históricos.—Algunas observaciones sobre historia militar.—Organización del Ejército.—Revista extranjera.—*Noviembre:* Apuntes históricos: 1916-1917.—Flores del heroísmo.—Revista extranjera.—Revista de prensa.

## EXTRANJERO

### ARGENTINA

**ESTUDIOS.**—*Noviembre:* Una gran obra nacional.—Las Universidades católicas de los Estados Unidos.—Una instalación parlante.—Sección literaria.—Variedades.—Crónica científica.

**BOLETIN DE LA CÁMARA OFICIAL ESPAÑOLA DE COMERCIO DE BUENOS AIRES.**—*Septiembre:* Sesión de la Junta.—La falta de carbón ocasiona graves perjuicios.—El puerto de Buenos Aires: Su importancia comercial.—El ahorro postal.

### BRASIL

**LIGA MARÍTIMA BRAZILEIRA.**—*Julio:* Una comisión médica brasileña.—División naval brasileña en operaciones de guerra.—Producción y transporte.—Brasil-Uruguay.—El Lloyd nacional.—La guerra de las naciones.

**BOLETIN DEL CLUB NAVAL.**—*Septiembre:* Páginas retrospectivas.—Commemoración de Riachuelo.—Educación y automatismo en la marina.—Puertos militares y bases de operaciones.—Conferencia.—Juegos de guerra.—Indicador de las direcciones de los torpedos.—La primacía de los acorazados en la escuadra.—Educación profesional.

## CHILE

ANALES DEL INSTITUTO DE INGENIEROS.—*Julio*: Estudio sobre la movi-  
lización y embarque del salitre en el puerto de Iquique.—La valorización  
territorial de la República.—*Agosto*: Necesidades de la enseñanza técnica.  
La central termoeléctrica de Larderello.—De la humedad en los edificios.  
La esflorescencia de las paredes.

## ECUADOR

EL EJÉRCITO.—*Septiembre*: Unión y cordialidad.—El fracaso del pacifis-  
mo.—La artillería en la presente guerra.—Psicología militar.—Higiene  
militar: La alimentación del soldado en el Ecuador.—Ley de reclutas y  
reemplazos.

## ESTADOS UNIDOS

THE GEOGRAPHICAL REVIEW.—*Octubre*: El contorno de Nueva Zelanda.  
Los eslavos del Sur de Hungría.—Las actividades de la expedición cana-  
diense ártica de octubre 1916 a abril 1918.—*Noviembre*: Una exploración de  
la sierra de Perijá, Venezuela.—El origen y alimentación de las diversas  
razas.—Hungría central: Magiars y germanos.—El descubrimiento de  
Yucatán en 1517, por Hernández de Córdoba.

## HONDURAS

BOLETIN DEL EJERCITO.—*Septiembre*: Apuntes para los cadetes de la  
clase de Artillería de la Academia militar.—Proyecto de reglamento de ama-  
tralladoras.—Sección de noticias.

## INGLATERRA

ARMY AND NAVY GAZETTE.—*19 octubre*: La lucha en tierra.—La guerra  
en el aire.—La guerra en el mar.—La oferta de paz.—El poder naval y  
Turquía.—*2 noviembre*: La guerra en el mar.—Lo que se dice en Alemania.  
Progresos de la guerra.—Inhumanidad e impotencia.—Problemas de la paz.  
*9 noviembre*: Cómo se terminó la guerra.—Ordenes e instrucciones.—El po-  
der naval y los recientes acontecimientos.—Libertad de los mares.—*23 no-  
viembre*.—Fases finales de la guerra.—Bajo el armisticio.—Los servicios y  
la elección.—El mensaje del rey.—La rendición de la flota alemana.

THE FORTNIGHTLY REVIEW.—*Noviembre*: La religión del Kaiser alemán.  
Cómo cayó Napoleón. Una lección del tiempo.—El pabellón rojo en Sibe-  
ria.—¿Una elección general?—Problemas de Economía.—Una conversación  
imaginaria.—Historia de la guerra.

## ITALIA

RIVISTA DI ARTIGLIERIA E GENIO.—*Septiembre*: El tiro vertical.—Puentes de arco de cemento armado.—Miscelánea.—Noticias.—Bibliografía.

RIVISTA MARITTIMA.—*Octubre*: De la Rivista Marittima de hace cincuenta años.—Comunicados oficiales y despachos de la guerra.—Nota sobre aplicación de las correcciones en la preparación del tiro.—La lucha en las rutas del tráfico marítimo.—Información y noticias.

LEGA NAVALE.—*15 Noviembre*: El patrimonio naval de Italia.—El puerto de Trieste.—Por los pescadores y por la industria de la pesca.—La iniciativa pescadora.—El Piave y el camino de Alemania.—¿El porvenir de la Marina mercante comprometido?

REVISTA NÁUTICA ITALIA NAVALE.—*Octubre núm. 20*: La destrucción de la base naval de Durazzo.—El decreto Villa.—Ataque y defensa.—Veleros y motores.—Correspondencia de Francia.—*Noviembre, núm. 21*: La Transatlántica americana.—Riesgo de guerra y seguro.—El concepto fundamental de la reforma de la instrucción náutica y la obra del Ministro de Marina.—Correspondencia de Francia.

ANALI DI MEDICINA NAVALE E COLONIALE.—*Septiembre y octubre*: Raffaele Paolucci, el héroe del Cuerpo militar de Sanidad naval.—La intervención previa en las heridas de arma de fuego en las grandes articulaciones.—La radiopatología en su moderna concepción en relación con la guerra.—Referencias del Congreso de las naciones aliadas para la asistencia y reeducación de los inválidos de la guerra.

## PARAGUAY

REVISTA DE LA ESCUELA MILITAR.—*Junio y julio*: Organos auxiliares del Comando Supremo.—Justa aspiración de la oficialidad del Ejército.—Sección histórica.—Revistas de revistas.—*Agosto y septiembre*: Servicios en campaña de la Escuela militar.—El problema de la formación de nuestros suboficiales.—El futuro del aeroplano.

## PERÚ

REVISTA DE MARINA.—*Julio y agosto*: Ideas generales sobre servomotores y algunas máquinas auxiliares empleados a bordo.—Breves apuntes sobre Termodinámica.—Necesidad de la organización del servicio Hidrográfico de la Armada.

## PORTUGAL

ANAIIS DO CLUB MILITAR NAVAL.—*Agosto y septiembre*: Lista de barcos: Relación de algunos buques de la Marina de guerra portuguesa construí-

dos o que aparecen navegando desde 1800 a la época actual.—La catástrofe del hidroplano Tellier núm. 5.

REVISTA DE ARTILHARIA.—*Abril a junio*: En memoria del Mayor de artillería Leopoldo Jorge de Silva.—Notas que traemos de Francia.—La defensa terrestre del campo atrincherado de Lisboa.—Variedades.

## URUGUAY

REVISTA DE LA ASOCIACIÓN POLITECNICA DEL URUGUAY.—*Septiembre*: Contribución al curso de puentes metálicos de la Facultad de Ingeniería.—Un poco de taquimetría.—Método de dosaje del hormigón basado en la superficie total del material agregado.

REVISTA DEL CENTRO MILITAR Y NAVAL.—*Octubre*: El futuro del aeroplano.—Guía militar.—Apuntes sobre elementos del tiro. La deriva.—El nuevo oficial de infantería.

CULTURA HISPANO-AMERICANA.—*15 noviembre*: Historia: Agustín de Zárate.—Descubrimiento de Guatemala.—El Gobierno de España en Indias. Revisión de la Historia de América.—La campaña electoral en los Estados Unidos.—Los ideales hispanoamericanos.—Economía y estadística.



# INDICE GENERAL ALFABETICO

POR AUTORES Y MATERIAS

## DE LOS ARTICULOS DEL TOMO LXXXIII

DE LA

## REVISTA GENERAL DE MARINA

---

### AUTORES

#### C

**Carvia (S.).**—Las denominaciones de los empleos de almirante, 425.

**Carvia (S.)** —El factor decisivo, 717.

**Clavijo (S.).**—Higiene del maquinista naval, 73, 209, 343, 487

#### E

**Eskil Serg.**—Propulsión de los buques, 451.

#### F

**F. Hay (M.).**—Influencia de la guerra en la política submarina, 569.

**Figueroa (L.).**—La internación alemana en Fernando Poo desde el punto de vista sanitario, 629.

**Font de Mora (P.).**—Notas de ingeniería artillera, 147, 429.

## G

- García Velázquez (M.).**--El ferrocarril Ceuta-Tetuán, 5.  
**García Velázquez (M.).**--Defensa de los archipiélagos Balear y Canario, 285.  
**Gavaldá (J. M.).**--Galeras, veleros y buques a vapor, 61, 329.  
**Gullén (J.).**--La enseñanza naval militar en España, 605.

## O

- O'Felán (M.).**--Ideas para la organización del servicio de aviación naval en España, 19, 177, 297.  
**Ortega (G.).**--Válvulas termoiónicas, 735.

## R

- Ricart y Giralt (J.).**--La oceanografía y los Clubs de regatas, 203.  
**Ricart y Giralt (J.).**--Protección a la construcción naval, 727.  
**Risco (A.).**--La defensa de la Carraca contra los cantonales, 469.

## S

- Sorela y Guaxardo-Fajardo (L.).**--La enseñanza naval en Holanda, 51.
-

**MATERIAS****A**

- ARCHIPIÉLAGOS Balear y Canario (Defensa de los), M. García Velázquez, 285.  
AVIACIÓN naval en España (Ideas para la organización del servicio de), M. O'felan, 19, 177, 297.

**B**

- BUQUES a vapor (Galeras, veleros y), J. M. Gavaldá, 61, 329.  
BUQUES (Propulsión de los), Eskil Serg, 451.

**C**

- CARRACA contra los cantonales (Defensa de la), A. Risco, 469.

**D**

- DEFENSA de la Carraca contra los cantonales (La), A. Risco, 469.  
DEFENSA de los archipiélagos Balear y Canario, M. G. Velázquez, 285.  
DIARIO naval de la guerra Europea, 97, 231, 379, 507, 633, 783.

**E**

- ENSEÑANZA naval en Holanda (La), Sorela y G. Fajardo, 51.  
ENSEÑANZA naval militar en España (La), J. Guillén, 605.  
EMPLEOS de almirante (Las denominaciones de los), S. Carvia, 425.

**F**

- FACTOR decisivo (El), S. Carvia, 717.  
FERROCARRIL Ceuta-Tetuán (El), M. G. Velázquez, 5.

**G**

- GALERAS, veleros y buques a vapor, J. M. Gavaldá, 61, 329.  
GUERRA en la política submarina (Influencia de la), M. F. Hay, 569.  
GUERRA europea (Diario naval de la), 97, 231, 379, 507, 633, 783.

**H**

- HIGIENE del Maquinista naval, S. Clavijo, 73, 209, 343, 487.

**I**

- IDEAS para la organización del servicio de aviación naval en España, M. O'felan, 19, 177, 297.  
INGENIERÍA artillera (Notas de), P. Font de Mora, 147, 429.  
INFLUENCIA de la guerra en la política submarina, M. F. Hay, 569.  
INTERNACIÓN alemana en Fernando Poó desde el punto de vista sanitario (La), L. Figueras, 629.

**L**

- LUCHA contra el submarino (La), 579.

**M**

- MAQUINISTA naval (Higiene del), S. Clavijo, 73, 209, 343, 487.

**N**

- NOTAS de ingeniería artillera, P. Font de Mora, 147, 429.

**O**

- OCEANOGRAFÍA y los clubs de regatas (La), J. Ricart y Giralt, 203.  
ORGANIZACIÓN del servicio de aviación naval en España (Ideas para la), M. O'felan, 19, 177, 297.

**P**

PROPULSIÓN de los buques, Eskil Serg, 451.

PROTECCIÓN a la construcción naval, J. Ricart y Giralt, 727.

**S**

SUBMARINO (La lucha contra el), 579.

**V**

VALVULAS termoiónicas, G. Ortega, 735.

---

# INDICE ALFABETICO POR MATERIAS

DE

## Notas Profesionales, Miscelánea y Marina Mercante

Páginas

### A

Aceros (La industria de los).—Japón.....	131
Acorazados (Nuevos).—Estados Unidos.....	252
Acorazados (Los nuevos).—Estados Unidos.....	536
Aeroplanos contra submarinos.—Estados Unidos.....	398
Almirantazgo (La sección de salvamentos del).—Inglaterra.....	403
Ampliación de los astilleros oficiales.—Estados Unidos...	667
Aparato de gobierno y cambio de marcha (Nuevo).—Estados Unidos.....	665
Aparatos de telegrafía y telefonía sin hilos ensayados en el <i>Giralda</i> .—España.....	814
Aprendizaje y servicio de los buzos.—Miscelánea.....	411
Arsenal de Norfolk (El).—Estados Unidos.....	536
Arquitectura naval (Cursos de).—Estados Unidos.....	398
Astillero en Kearny (Nuevo).—Estados Unidos.....	536
Astillero francés en los Estados Unidos.—Francia.....	548
Astilleros (Nuevos).—Alemania.....	109
Astilleros (Premios a los obreros de los).—Inglaterra....	259
Astilleros para construir buques de cemento armado (Nuevos).—Estados Unidos.....	538
Astilleros oficiales (Ampliación de los).—Estados Unidos..	667
Ataque y defensa de los puertos (Nuevas condiciones del). Francia.....	669
Ataques aéreos (Limitaciones de los).—Inglaterra.....	552
Atlántico (Vuelo a través del).—Estados Unidos.....	664

Aumento de la flota inglesa durante la guerra.—Inglaterra	826
Aviación alemana (La evolución de la).—Miscelánea..	261 y 694

**B**

Barco de 50 pies de manga por un canal de 44 de anchura (Hacer pasar un).—Estados Unidos.....	663
Base naval (Una nueva).—Estados Unidos.....	253
Bases navales en las costas del S. y del SE. (Creación de nuevas).—Estados Unidos.....	536
Beligerantes (Pérdidas navales de los).....	105
Botadura de un dragaminas.—Estados Unidos.....	253
Buque futuro (Los rasgos esenciales del).—Francia.....	821
Buques <i>standards</i> para la zona de guerra (Construcción de).—Estados Unidos.....	117
Buques rastreadores de minas.—Francia.....	126
Buques en la zona de bloqueo (Luces en los).—Inglaterra.	126
Buques de hormigón armado (Incremento de la construc- ción de).—Estados Unidos.....	124
Buques de hormigón armado.—Miscelánea.....	135
Buques de hormigón (Clasificación de los).—Miscelánea...	136
Buques (Habilitación de los dobles fondos de los).—Misce- lánea.....	137
Buques (La electricidad en las máquinas auxiliares de los). Miscelánea.....	138
Buques torpedeados (Salvamento de).....	389
Buques mercantes contra los submarinos enemigos (Pre- cauciones de los).—Inglaterra.....	407
Buques de cemento armado (Nuevos astilleros para cons- truir).—Estados Unidos.....	538
Buques torpedeados (Salvamento de).—Estados Unidos...	539
Buques de cemento (Estabilidad y duración de los).—Esta- dos Unidos.....	661
Buques de vapor sin chimeneas.—Inglaterra.....	684
Buques en construcción.—Estados Unidos.....	816
Buzos (Aprendizaje y servicio de los).—Miscelánea.....	411

**C**

Cambio de uniformes (No hay).—Estados Unidos.....	540
Canal para unir los mares Báltico y Negro (Proyecto de). Rusia.....	133

Cazasubmarinos (Nuevos).—Estados Unidos.....	123
Cazatorpederos (Nuevos nombres de).—Estados Unidos...	122
Cañón de marina de 40,6 cm. (El nuevo).—Estados Unidos.	120
Cemento armado para 18.000 toneladas (Dique de).—Alemania.....	111
Clasificación de los buques de hormigón.—Miscelánea....	136
Combustible líquido en Egipto.—Miscelánea.....	272
Comisario regio del puerto de Nápoles.—Miscelánea.....	273
Construcción de buques <i>standards</i> para la zona de guerra. Estados Unidos.....	117
Construcción de buques de hormigón armado (Incremento de la).—Estados Unidos.....	124
Construcción naval británica (El porvenir de la).—Inglaterra.....	402
Construcción de diez diques secos.—Estados Unidos.....	539
Construcciones de las compañías de navegación durante la guerra (Nuevas).—Alemania.....	110
Construcciones (Rapidez en las).—Estados Unidos.....	122
Construcciones mercantes.—Japón.....	260
Construcciones de vapores mercantes (Rapidez en las).—Inglaterra.....	830
Contrasubmarino <i>Eagle</i> (Pruebas del).—Estados Unidos...	661
Creación de nuevas bases navales en las costas del S. y del SE.—Estados Unidos.....	536
Creación de una flota (Proyecto de).—Finlandia.....	669
Créditos para material.—Estados Unidos.....	252
Cruceros sumergibles (Los).—Alemania.....	655
Cruceros de combate (Los nuevos).—Inglaterra.....	826
Cuerpo administrativo.—Francia.....	124
Cursos de arquitectura naval.—Estados Unidos.....	398

## D

Destroyer en la guerra (El).—Estados Unidos.....	248
Destroyer botado al agua en diez y siete días.—Estados Unidos.....	538
Destroyer de 38 millas.—Estados Unidos.....	538
Destroyers (Pérdidas de).—Inglaterra.....	828
Dique de cemento armado para 18.000 toneladas.—Alemania.....	111
División naval en Europa.—Estados Unidos.....	397
Dominio del Paso de Calais (El).—Inglaterra.....	253

Dragaminas (Botadura de un).—Estados Unidos.....	253
Duración de los buques de cemento (Estabilidad y).—Estados Unidos.....	661

**E**

<i>Eagle</i> (Pruebas del contrasubmarino).—Estados Unidos.	661
Electricidad en las máquinas auxiliares de los buques (La). Miscelánea.....	138
Efecto del pulimento en la superficie de los propulsores. Miscelánea.....	409
Embragues de las máquinas alternativas.—Miscelánea....	410
Enseñanzas de la guerra naval.—Francia.....	544
Envenenamientos por el manejo de la trilita.—Estados Unidos.....	820
Envío de la flota a Europa (El).—Estados Unidos.....	395
España.....	400
Estación radiotelegráfica en Francia.—Estados Unidos....	400
Estabilidad y duración de los buques de cemento.—Estados Unidos.....	661
Estrategia naval británica (La).—Inglaterra.....	551
Evolución de la aviación alemana (La).—Miscelánea.	260 y 694
Exploraciones magnéticas.—Miscelánea.....	410
Extracto de la Memoria del ministro de Marina del año último.—Estados Unidos.....	111, 243 y 818

**F**

Fábricas de pólvora.—Estados Unidos.....	122
Fin del poder naval austrohúngaro (El).—Austria Hungría.....	811
Flota rusa (El valor de la).—Estados Unidos.....	390
Flota a Europa (El envío de la).—Estados Unidos.....	395
Flota (Proyecto de creación de una).—Finlandia.....	669
Flota inglesa durante la guerra (Aumento de la).—Inglaterra.....	826
Flota mercante (Reconstitución de la).—Francia.....	681
Flota mercante (El incremento de la).—Estados Unidos....	539
Flotas del porvenir (Las).—Inglaterra.....	828
Futuro presupuesto de Marina (El).—Estados Unidos.....	819

**G**

Guerra (Nuevas construcciones de las Compañías de navegación durante la).—Alemania.....	110
Guerra (Construcción de buques standards para la zona de).—Estados Unidos.....	117
Guerra (El destroyer en la).—Estados Unidos.....	248
Guerra naval (Enseñanzas de la).—Francia.....	544
Guerra (La marina mercante de vapor después de la).—Francia.....	671

**H**

Habilitación de los dobles fondos de los buques.—Miscelánea.....	137
Hacer pasar un barco de 50 pies de manga por un canal de 44 de anchura.—Estados Unidos.....	663
Hormigón armado (Incremento de la construcción de buques de).—Estados Unidos.....	124
Hormigón armado (Buques de).—Miscelánea.....	135
Hormigón (Clasificación de los buques de).—Miscelánea..	136

**I**

Incremento de la construcción de buques de cemento armado.—Estados Unidos.....	124
Incremento de la flota mercante (El).—Estados Unidos...	539
Industria de los aceros (La).—Japón.....	131
Ingenieros artilleros.—Francia.....	124
Inspección del tiro naval.—Inglaterra.....	401

**L**

Libertad de los mares (La).—Estados Unidos.....	666
Inglaterra.....	687
Limitaciones de los ataques aéreos.—Inglaterra.....	552
Luces en los buques en la zona de bloqueo.—Inglaterra..	126

**M**

Maderas para cojinetes.—Miscelánea.....	137
Máquinas auxiliares de los buques (La electricidad en las). Miscelánea .....	138

Máquinas alternativas (Embragues de las).—Miscelánea..	410
Marina mercante (Unificación de los uniformes de la).—Inglaterra.....	406
Marina mercante (El problema de la).—Francia.....	549
Marina mercante de vapor después de la guerra (La).—Francia.....	671
Marina mercante (El porvenir de la).—Inglaterra.....	690
Marina mercante (Pérdidas de la).—Noruega.....	830
Memoria del Ministro de Marina del año anterior (Extracto de la).—Estados Unidos.....	111, 243 y 818
Minas (Buques rastreadores de).—Francia.....	126
Milán (El puerto de).—Italia.....	408
Misión naval en América.—Inglaterra.....	687

**N**

No hay cambio de uniformes.—Estados Unidos.....	540
Nombres de los grandes submarinos.—Alemania.....	242
Nueva base naval (Una).—Estados Unidos.....	253
Nuevas construcciones de las compañías de navegación durante la guerra.—Alemania.....	111
Nuevas bases navales en las costas del Sur y del SO. (Creación de).—Estados Unidos.....	536
Nuevas condiciones del ataque y defensa de los puertos.—Francia.....	669
Nuevo cañón de Marina de 40,6 centímetros (El).—Estados Unidos.....	120
Nuevo astillero en Kearny.—Estados Unidos.....	536
Nuevo programa naval.—Estados Unidos.....	660
Nuevo aparato de gobierno y cambio de marcha.—Estados Unidos.....	605
Nuevos astilleros.—Alemania.....	109
Nuevos nombres de cazatorpederos.—Estados Unidos.....	122
Nuevos cazasubmarinos.—Estados Unidos.....	123
Nuevos acorazados.—Estados Unidos.....	252
Nuevos acorazados (Los).—Estados Unidos.....	536
Nuevos astilleros para construir buques de cemento armado.—Estados Unidos.....	538
Nuevos cruceros de combate (Los).—Inglaterra.....	826

**O**

Obreros de los astilleros (Premios a los).—Inglaterra.....	259
--	-----

Ocupaciones y preocupaciones de la Marina.—Inglaterra..	553
Oficiales y tropas (Seguros para).—Estados Unidos.....	114

## P

Paso de Calais (El dominio del).—Inglaterra.....	253
Pérdidas navales de los beligerantes.....	105
Pérdidas de <i>destroyers</i> .—Inglaterra.....	828
Pérdidas de la marina mercante.—Noruega.....	830
Personal de la Administración Central de Marina.— Francia.....	125
Planes de reconstrucción.—Alemania.....	389
Poder naval austro-húngaro (El fin del).—Austria Hungría.	811
Pólvora (Fábricas de).—Estados Unidos.....	122
Porvenir de la construcción naval británica (El).—Inglate- rra.....	402
Porvenir de la marina mercante (El).—Inglaterra.....	690
Precauciones de los buques mercantes contra los submari- nos enemigos.—Inglaterra.....	407
Premios a los obreros de los astilleros.—Inglaterra.....	259
Problema de la marina mercante (El).—Francia.....	549
Programa naval.—Japón.....	693
Programa naval (Nuevo).—Estados Unidos.....	660
Protección contra el torpedo (La).—Francia.....	682
Proyecto de canal para unir los mares Báltico y Negro.— Rusia.....	133
Proyecto de creación de una flota.—Finlandia.....	669
Pruebas del contrasubmarino <i>Eagle</i> .—Estados Unidos...	661
Pruebas de telefonía sin hilos.—España.....	667
Puerto de Milán (El).—Italia.....	408
Pulimento en la superficie de los propulsores (Efectos del).—Miscelánea.....	409

## R

Raids de zeppelines (Los).—Alemania.....	655
Rapidez en las construcciones de vapores mercantes.—In- glaterra.....	830
Rapidez en las construcciones.—Estados Unidos.....	122
Rasgos esenciales del buque futuro (Los).—Francia.....	821
Rebelión naval alemana (La).—Alemania.....	809

Reconstitución de la flota mercante.—Estados Unidos.....	681
Revelaciones sobre el estado de la marina.—Alemania....	807

**S**

¿Saldrá a batirse la escuadra alemana?—Alemania.....	540
Salvamento de buques torpedeados.—Alemania.....	389
Salvamento de buques torpedeados.—Estados Unidos....	529
Sección de salvamentos del Almirantazgo (La).—Inglaterra	403
Seguros para oficiales y tropas.—Estados Unidos.....	114
Soldadura eléctrica (La).—Inglaterra.....	823
Submarinos y torpedos.—Alemania.....	109
Submarinos ingleses (El trabajo de los).—Inglaterra....	126
Submarinos (La T. S. H. de los).—Alemania.....	241
Submarinos (Nombres de los grandes).—Alemania.....	242
Submarinos (Aeroplanos contra)—Estados Unidos.....	398
Submarinos (El tonelaje de los).—Alemania.....	531
Submarinos (Dotaciones de los).—Alemania.....	535
Submarinos (El último esfuerzo de los).—Alemania.....	809
Sumergibles (Los cruceros).—Alemania.....	655

**T**

Tanques marítimos.—Italia.....	131
Telefonía sin hilos (Pruebas de).—España.....	667
Telegrafía sin hilos de los submarinos (La).—Alemania...	241
Tiro naval (Inspección del).—Inglaterra.....	401
Tonelaje de los submarinos (El).—Alemania.....	531
Tonelaje mercante disponible.—Alemania.....	109
Torpedos (Submarinos y).—Alemania.....	109
Trabajo de los submarinos ingleses (El).—Inglaterra....	126

**U**

Unificación de los uniformes de la marina mercante.—In- glaterra.....	406
Uniformes (No hay cambio de).—Estados Unidos.....	540

## V

Valor de la flota rusa (El).—Estados Unidos.....	390
Vuelo a través del Atlántico.—Estados Unidos.....	664

## Z

Zeppelines (Los raids de).—Alemania.....	655
--	-----

